

Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia

I. non-Passeriformi

FERNANDO SPINA & STEFANO VOLPONI



*Ministero dell'Ambiente e
della Tutela del Territorio e
del Mare*



ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Con i loro incredibili viaggi lungo rotte per noi invisibili, gli uccelli hanno affascinato l'uomo sin dall'antichità. Nel complesso sistema di migrazione tra Paleartico ed Africa l'Italia riveste un ruolo strategico primario, distesa come un ponte naturale attraverso il Mediterraneo. La tecnica dell'inanellamento è la più ampiamente utilizzata a livello internazionale per descrivere le rotte e comprendere le modalità di migrazione. Il rinvenimento di un uccello inanellato consente di tracciare a ritroso gli spostamenti dei migratori, ricostruire le storie di vita degli uccelli marcati, determinarne i tassi di sopravvivenza.

L'inanellamento presuppone un continuo scambio di informazioni tra ricercatori e Centri di coordinamento nazionali, i quali partecipano i dati relativi ai singoli individui marcati. In Europa questo coordinamento è assicurato dall'EURING (www.euring.org); nodo dell'EURING per l'Italia è il Centro Nazionale di Inanellamento dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale ISPRA. A partire dal 1929, le attività di ricerca svolte in Italia hanno portato alla creazione di vaste banche dati, grazie al contributo di centinaia di inanellatori volontari e decine di migliaia di cittadini i quali hanno trasmesso informazioni sul ritrovamento di uccelli inanellati. Questo Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia, nato dalla positiva collaborazione tra ISPRA e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, presenta i risultati di analisi svolte su 280 specie, grazie ad un campione di oltre 165.000 segnalazioni di soggetti inanellati. Gli uccelli ignorano i confini politici nel corso dei loro voli, e la conoscenza delle loro rotte e strategie di migrazione rappresenta un requisito indispensabile per politiche di conservazione scientificamente solide ed efficacemente coordinate su scala internazionale.

GLI AUTORI



Stefano Volponi

Nato a Modena nel 1964, nel 1988 si laurea con lode in Scienze Biologiche presso l'Università di Ferrara con una tesi sull'ontogenesi del comportamento nel Falco della Regina. Nella stessa sede, nel 1991 consegue l'abilitazione allo svolgimento della professione di Biologo e nel 1995 il Dottorato di Ricerca con una tesi sull'ecologia del Cormorano nel Delta del Po. Nel 1989 ottiene l'abilitazione all'inanellamento scientifico degli uccelli e da allora si dedica soprattutto al monitoraggio di specie acquatiche coloniali ed a progetti coordinati a "sforzo costante". Libero professionista, svolge consulenza tecnico-scientifica per enti di ricerca, amministrazioni pubbliche e privati per la risoluzione dei conflitti tra uccelli ittiofagi e itticultura, e per la valutazione di incidenza ambientale di piani e progetti. E' membro degli IUCN *Species Specialist Group* dedicati rispettivamente a cormorani, aironi, ibis e spatole. Nell'ambito del *Wetlands International Cormorant Study Group* è co-coordinatore dei progetti di monitoraggio delle popolazioni e di marcatura con anelli colorati, e *webmaster* del sito Internet ufficiale. Dal 2002 ha un incarico di ricerca presso l'ISPRA dove oltre a lavorare alla realizzazione dell'atlante della migrazione, coordina il Progetto di Inanellamento a Sforzo Costante (PRISCO) e partecipa quale rappresentante italiano e membro dello *steering committee* all'Azione EU-COST INTERCAFE (*Interdisciplinary Initiative to Reduce pan-European Cormorant-Fisheries Conflicts*).



Fernando Spina

Nato a Spoltore (Pescara) nel 1955, nel 1979 ha conseguito la Laurea con lode in Scienze Naturali presso l'Università degli Studi di Parma con una tesi sulla migrazione nell'Isola di Montecristo.

Dal 1982 è ricercatore presso l'INFS e dirigente di ricerca dal 1995. Dall'assunzione è responsabile del Centro Nazionale di Inanellamento (CNI). Dal 1982 ha rappresentato il CNI in seno all'EURING; nel 1987 è stato eletto nel Consiglio Direttivo, e negli anni 1995-2005 è stato Presidente EURING. Ha svolto attività di ricerca e consulenza su migrazione degli uccelli, gestione e conservazione dei migratori, applicazione delle direttive internazionali. Convinto sostenitore del potenziale di progetti di inanellamento coordinati per la comprensione di problematiche complesse legate allo studio della migrazione, ha lanciato alcuni progetti internazionali. Ha ideato e coordinato dal 1988 il Progetto Piccole Isole (PPI), sulla migrazione primaverile nel Mediterraneo. Il PPI ha finora visto il coinvolgimento di 46 stazioni in 7 Paesi e l'inanellamento di oltre 800.000 uccelli, grazie al contributo di 700 inanellatori. I risultati del progetto hanno anche consentito l'identificazione di aree di importanza internazionale per gli uccelli e l'istituzione di aree di tutela.

Insieme a ricercatori del Museo di Trento ha contribuito al lancio, nel 1997, del Progetto Alpi, con una rete di oltre 30 stazioni italiane e l'inanellamento di oltre 170.000 migratori autunnali. Il progetto ha consentito di individuare alcuni tra i passi alpini della massima importanza per la migrazione. Tra il 1997 ed il 2005 ha ideato e coordinato il Progetto Rondine EURING (ESP), con l'inanellamento di oltre 1 milione di Rondini da parte di 500 inanellatori appartenenti a 25 Paesi in Europa, Africa ed Asia. Tra gli incarichi internazionali, è rappresentante del Governo Italiano nel Comitato Scientifico della Convenzione di Bonn. Negli anni 1998-2004 e nuovamente dal 2006 è stato rappresentante del Governo Italiano nello Scientific Working Group del Comitato U.E. ORNIS. Dal 1990 è componente del Comitato Ornitologico Internazionale (IOC). E' stato membro dei comitati scientifici del XXII e XXIV International Ornithological Congress (Durban, 1998; Hamburg, 2006). Ha presieduto lo Scientific Program Committee del XXIII IOC (Beijing, Cina, 2002). E' chairman dello IOC Standing Committee on Bird Marking. Nel 1997 ha organizzato a Bologna il primo congresso della European Ornithologists' Union (EOU); ha rappresentato l'Italia nel Comitato Direttivo EOU. E' stato membro del Comitato Scientifico del "Progetto Network" della Fondazione Europea delle Scienze sulla migrazione dei Passeriformi e del Comitato Direttivo del Programma "Ottimizzazione nella migrazione degli uccelli". E' stato membro del Comitato Editoriale del "Birds of the Western Palearctic Update". Dal 2004 è inserito nell'albo nazionale dei Direttori di Parchi e Riserve.

Ha pubblicato oltre 120 lavori scientifici. Tra le riviste internazionali sulle quali ha pubblicato: *American Journal of Physiology*, *Auk*, *Behavioural Ecology*, *Biological Journal of the Linnean Society*, *Ecology Letters*, *Ibis*, *Journal für Ornithologie*, *Journal of Avian Biology*, *Journal of Experimental Biology*, *Journal of Ornithology*, *Journal of Zoology*, *Ostrich*, *Ringling and Migration*, *Science*, *Wildlife Biology*.

E' stato relatore invitato in 53 congressi internazionali.

Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia

I. non-Passeriformi

FERNANDO SPINA & STEFANO VOLPONI



*Ministero dell'Ambiente e
della Tutela del Territorio e
del Mare*



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Pubblicazione realizzata nell'ambito dell'Accordo di programma sulla conoscenza e conservazione del patrimonio faunistico (finanziamento del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Direzione Generale per la Protezione della Natura).

Si raccomanda per la citazione bibliografica di questo volume la seguente dizione:
It is recommended that for references to this volume the following citation should be used:

Spina F. & Volponi S., 2008 - Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia.
1. non-Passeriformi. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare,
Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA).
Tipografia CSR-Roma. 800 pp.

Indirizzi degli Autori:

Fernando Spina, Stefano Volponi
Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA)
Sede amministrativa ex-INFIS - Via Ca' Fornacetta 9, I 40064 Ozzano dell'Emilia (Bologna)

Grafica e impaginazione: Alessandro Troisi - Darwin Società Cooperativa
Rielaborazione immagini: Barbara Casentini - Darwin Società Cooperativa
Illustrazioni: Federico Gemma ©

Il contenuto anche parziale della seguente pubblicazione può essere riprodotto solo citando il nome degli autori, il titolo del volume ed i due Enti.

*A Sergio Frugis,
amico, ispiratore e mentore,
fondatore del Centro Italiano Studi Ornitologici,
padre della moderna ornitologia italiana*

PREFAZIONE

Nel delicato equilibrio del “sistema natura”, un posto importante è occupato dagli uccelli migratori. Caratterizzati dall'utilizzo, nel corso del ciclo annuale, di aree geografiche ed ambienti diversi spesso posti a distanze tra loro enormi, essi rappresentano una risorsa naturale la cui conservazione e gestione richiedono attività di monitoraggio condotte su vasta scala geografica e normative compartecipate a livello internazionale.

Le rotte seguite dai migratori sono il prodotto di migliaia di anni di selezione naturale e risultano finemente modellate dalle variazioni stagionali e climatiche, fattori questi che consentono agli uccelli l'utilizzo ottimale di risorse trofiche ed ambientali anch'esse altrettanto strettamente legate all'alternarsi delle stagioni. Ciò rende i migratori efficaci sentinelle dell'impatto che il clima ha sull'ambiente nel quale noi tutti viviamo, facendone uno degli indicatori più ampiamente utilizzati degli effetti del riscaldamento globale. Non solo. I dati relativi alla fenologia della migrazione offrono alcune delle più estese serie storiche esistenti di carattere ambientale.

A tale riguardo lo studio della migrazione attraverso l'inanellamento rappresenta indubbiamente, già a partire dalla sua introduzione in Europa alla fine dell'800, un caso emblematico di sforzo congiunto di monitoraggio. Un “database” implementato e reso possibile dall'efficace scambio e compartecipazione di dati scientifici tra ricercatori distribuiti in Paesi e continenti diversi. Le banche dati che ospitano le segnalazioni di uccelli inanellati sono state inoltre realizzate grazie al coinvolgimento di migliaia di volontari che, investendo tempo e risorse, nel ruolo di inanellatori hanno reso possibile il marcaggio degli uccelli secondo protocolli standardizzati a livello internazionale.

Raccogliendo negli anni le singole osservazioni è stato possibile anche in Italia, Paese primario di rotta di migrazione tra Europa ed Africa, costituire una vasta banca dati che ci consente oggi di pubblicare l'Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. Un risultato importante che nasce dal positivo rapporto di collaborazione tra la Direzione Generale per la Protezione della Natura del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e l'Istituto Superiore di Protezione e Ricerca Ambientale.

La banca dati delle segnalazioni di uccelli inanellati custodita dall'ISPRA, con informazioni a partire dal 1906, ha infatti consentito di riassumere, con un notevole livello di dettaglio analitico, una massa imponente di indicazioni su rotte di migrazione ed aree di origine, transito e destinazione di circa 300 diverse specie di uccelli. Questo Atlante costituirà, per lunghi anni a venire, una fonte importante di informazioni su aspetti di grande rilevanza sia per politiche di conservazione coordinate su vasta scala geografica, sia per modelli di

gestione delle popolazioni di migratori europei che soddisfino i solidi presupposti scientifici richiesti anche dall'applicazione delle norme comunitarie in materia, con particolare riguardo alla Direttiva 79/409/CEE. Le migliaia di carte di migrazione e grafici fenologici raccolti in questa pubblicazione sono ora a disposizione di tutti coloro che desidereranno meglio comprendere il ruolo cruciale che il nostro Paese, vero ponte attraverso il Mediterraneo, riveste per l'avifauna europea.

Per questo, è con grande piacere che salutiamo la pubblicazione dell'atlante, risultato di decenni di attività di monitoraggio ambientale ampiamente basato sul volontariato di cittadini appassionati e a cui va il mio sincero ringraziamento. Non solo. È per noi motivo di soddisfazione poter offrire queste risultanze anche a livello internazionale, quale primo esempio di Atlante nazionale di migrazione per la regione Mediterranea, a fronte di quelli pubblicati, negli ultimi anni, in Paesi dell'Europa settentrionale.

In un Paese spesso caratterizzato da scarsità di informazioni di carattere ambientale avremo quindi, grazie a questo atlante, oltre ad una ricca sintesi di quanto raccolto nel corso di quasi un secolo di osservazioni, uno stimolo a proseguire i nostri sforzi verso una conoscenza ancor più approfondita delle rotte misteriose seguite, nel nostro Paese, dal Popolo Migratore.

Aldo Cosentino
Direttore generale
Direzione Generale per la Protezione della Natura



*Ministero dell'Ambiente e
della Tutela del Territorio e
del Mare*

PREFAZIONE

La Terra nel suo complesso costituisce un ecosistema le cui molteplici componenti sono tra loro strettamente interconnesse. Assicurare che tali relazioni funzionali continuino ad operare pienamente è essenziale per l'equilibrio duraturo dell'ambiente nel quale tutti noi viviamo. Al fine di verificare la funzionalità degli ecosistemi un efficace termometro è rappresentato dai biondicatori, tra cui gli uccelli spiccano in quanto costituiscono modelli di studio dei legami tra ambiente, fauna ed uomo, risultando al tempo stesso estremamente popolari tra il vasto pubblico. Cittadini del mondo che non conoscono limiti ai loro viaggi, gli uccelli migratori in particolare si offrono quale esempio emblematico della necessità di una condivisione su ampia scala geografica ed a lungo termine degli sforzi per il monitoraggio ambientale.

Lo studio degli uccelli migratori attraverso l'inanellamento rappresenta anche un esempio interessante di come gli scienziati possano riuscire a coinvolgere vasti numeri di appassionati nel realizzare efficaci reti di monitoraggio delle specie più diverse. In contesti nei quali la "citizen science" costituisce una risorsa sempre più importante per realizzare progetti su lungo termine l'ISPRA, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, gestisce le banche dati faunistiche italiane più rilevanti in quanto a numero di specie considerate e periodo storico di riferimento. Tra queste banche dati, quella del nostro Centro Nazionale di Inanellamento in particolare costituisce inoltre il nodo italiano per la rete di coordinamento, unica nel suo genere nel contesto internazionale, rappresentata dall'Unione Europea per l'Inanellamento (EURING). In tal modo il nostro Paese contribuisce appieno alla migliore conoscenza dell'avifauna europea.

L'Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia che qui pubblichiamo, quale positivo risultato del consolidato rapporto di collaborazione con il Ministero per l'Ambiente e per la Tutela del Territorio e del Mare, rappresenta un esempio delle molteplici attività di monitoraggio ambientale basato su solidi presupposti scientifici che vengono realizzate dall'ISPRA nell'interesse della comunità nazionale ed internazionale.

La mole di informazioni presentate in questi due corposi volumi dimostra che ampie serie temporali di dati, acquisiti grazie al contributo di vasti numeri di cittadini, permettono di descrivere dettagliatamente fenomeni complessi quali la fitta rete di invisibili rotte di migrazione che attraversano il nostro Paese. L'Atlante della Migrazione offre oggi un contributo nuovo e significativo alla pianificazione di valide strategie di conservazione e gestione dell'ambiente, nonché un importante riferimento per quantificare gli effetti presenti e futuri del mutamento climatico sull'avifauna italiana e, più in generale, sul nostro ambiente.



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Vincenzo Grimaldi

Commissario Straordinario ISPRA,

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

SOMMARIO

Prefazione	4 - 6
Introduzione	10
<i>Introduction</i>	15
Materiali e metodi	19
<i>Materials and methods</i>	26
Descrizione delle specie	33

<i>Euring</i>	<i>Nome italiano</i>	<i>Nome scientifico</i>	<i>Nome inglese</i>	<i>pagina</i>
00020	Strolaga minore	<i>Gavia stellata</i>	Red-throated Diver	34
00030	Strolaga mezzana	<i>Gavia arctica</i>	Black-throated Diver	36
00070	Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Little Grebe	38
00090	Svasso maggiore	<i>Podiceps cristatus</i>	Crested Grebe	40
00110	Svasso cornuto	<i>Podiceps auritus</i>	Red-necked Grebe	43
00120	Svasso piccolo	<i>Podiceps nigricollis</i>	Black-necked Grebe	44
00360	Berta maggiore	<i>Calonectris diomedea</i>	Cory's Shearwater	50
00460	Berta minore	<i>Puffinus puffinus</i>	Levantine Shearwater	54
00520	Uccello delle tempeste	<i>Hydrobates pelagicus</i>	Storm Petrel	56
00710	Sula	<i>Morus bassanus</i>	Northern Gannet	60
00720	Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Great Cormorant	65
00800	Marangone dal ciuffo	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	Shag	72
00820	Marangone minore	<i>Phalacrocorax pygmeus</i>	Pygmy Cormorant	76
00950	Tarabuso	<i>Botaurus stellaris</i>	Bittern	78
00980	Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	Little Bittern	83
01040	Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Night Heron	89
01080	Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>	Squacco Heron	97
01190	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	Little Egret	101
01210	Airone bianco maggiore	<i>Casmerodius albus</i>	Great White Egret	109
01220	Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	Grey Heron	113
01240	Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	Purple Heron	120
01310	Cicogna nera	<i>Ciconia nigra</i>	Black Stork	127
01340	Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>	White Stork	130
01360	Mignattaio	<i>Plegadis falcinellus</i>	Glossy Ibis	136
01440	Spatola	<i>Platalea leucorodia</i>	Eurasian Spoonbill	140
01470	Fenicottero	<i>Phoenicopterus roseus</i>	Greater Flamingo	146
01520	Cigno reale	<i>Cygnus olor</i>	Mute Swan	151
01570	Oca granaiola	<i>Anser fabalis</i>	Bean Goose	155
01590	Oca lombardella	<i>Anser albifrons</i>	White-fronted Goose	157
01610	Oca selvatica	<i>Anser anser</i>	Greylag Goose	158
01660	Oca del Canada	<i>Branta canadensis</i>	Canada Goose	163
01710	Casarca	<i>Tadorna ferruginea</i>	Ruddy Shelduk	164
01730	Volpoca	<i>Tadorna tadorna</i>	Shelduck	165
01790	Fischione	<i>Anas penelope</i>	Wigeon	169
01820	Canapiglia	<i>Anas strepera</i>	Gadwall	175
01840	Alzavola	<i>Anas crecca</i>	Teal	181
01860	Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	Mallard	190
01890	Codone	<i>Anas acuta</i>	Northern Pintail	199
01910	Marzaiola	<i>Anas querquedula</i>	Garganey	205
01940	Mestolone	<i>Anas clypeata</i>	Shoveler	213
01960	Fistione turco	<i>Netta rufina</i>	Red-crested Pochard	219
01980	Moriglione	<i>Aythya ferina</i>	Pochard	223
02020	Moretta tabaccata	<i>Aythya nyroca</i>	Ferruginous Duck	231
02030	Moretta	<i>Aythya fuligula</i>	Tufted Duck	234
02040	Moretta grigia	<i>Aythya marila</i>	Scaup	241
02060	Edredone	<i>Somateria mollissima</i>	Common Eider	242
02180	Quattrocchi	<i>Bucephala clangula</i>	Goldeneye	243
02210	Smergo minore	<i>Mergus serrator</i>	Red-breasted Merganser	246

02230	Smergo maggiore	<i>Mergus merganser</i>	Goosander	247
02310	Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	European Honey Buzzard	248
02380	Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	Black Kite	253
02390	Nibbio reale	<i>Milvus milvus</i>	Red Kite	259
02510	Grifone	<i>Gyps fulvus</i>	Eurasian Vulture	263
02600	Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	Western Marsh Harrier	267
02610	Albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>	Hen Harrier	274
02620	Albanella pallida	<i>Circus macrourus</i>	Pallid Harrier	278
02630	Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	Montagu's Harrier	282
02670	Astore	<i>Accipiter gentilis</i>	Goshawk	288
02690	Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	Sparrowhawk	290
02870	Poiana	<i>Buteo buteo</i>	Common Buzzard	297
02900	Poiana calzata	<i>Buteo lagopus</i>	Rough-legged Hawk	304
02920	Aquila anatraia minore	<i>Aquila pomarina</i>	Lesser Spotted Eagle	305
02930	Aquila anatraia maggiore	<i>Aquila clanga</i>	Spotted Eagle	306
02960	Aquila reale	<i>Aquila chrysaetos</i>	Golden Eagle	307
02980	Aquila minore	<i>Hieraetus pennatus</i>	Booted Eagle	310
03010	Falco pescatore	<i>Pandion haliaetus</i>	Osprey	312
03030	Falco grillaio	<i>Falco naumanni</i>	Lesser Kestrel	317
03040	Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	Kestrel	321
03070	Falco cuculo	<i>Falco vespertinus</i>	Red-footed Falcon	329
03090	Smeriglio	<i>Falco columbarius</i>	Merlin	332
03100	Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	Hobby	337
03110	Falco della regina	<i>Falco eleonorae</i>	Eleonora's Falcon	342
03160	Sacro	<i>Falco cherrug</i>	Saker Falcon	343
03200	Pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	Peregrine Falcon	344
03670	Starna	<i>Perdix perdix</i>	Grey Partridge	349
03700	Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	Common Quail	351
03940	Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>	Common Pheasant	360
04070	Porciglione	<i>Rallus aquaticus</i>	Water Rail	362
04080	Voltolino	<i>Porzana porzana</i>	Spotted Crake	368
04100	Schiribilla	<i>Porzana parva</i>	Little Crake	372
04210	Re di quaglie	<i>Crex crex</i>	Corncrake	374
04240	Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	Moorhen	376
04290	Folaga	<i>Fulica atra</i>	Common Coot	382
04330	Gru	<i>Grus grus</i>	Common Crane	391
04500	Beccaccia di mare	<i>Haematopus ostralegus</i>	Oystercatcher	392
04550	Cavaliere d'Italia	<i>Himantopus himantopus</i>	Black-winged Stilt	398
04560	Avocetta	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Pied Avocet	404
04590	Occhione	<i>Burhinus oediconemus</i>	Eurasian Thick-knee	410
04690	Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>	Little Ringed Plover	412
04700	Corriere grosso	<i>Charadrius hiaticula</i>	Ringed Plover	419
04770	Fratino	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Kentish Plover	426
04820	Piviere tortolino	<i>Charadrius morinellus</i>	Dotterel	432
04850	Piviere dorato	<i>Pluvialis apricaria</i>	Golden Plover	434
04860	Pivieressa	<i>Pluvialis squatarola</i>	Grey Plover	442
04930	Pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>	Lapwing	444
04960	Piovanello maggiore	<i>Calidris canutus</i>	Knot	454
04970	Piovanello tridattilo	<i>Calidris alba</i>	Sanderling	456
05010	Gambecchio	<i>Calidris minuta</i>	Little Stint	462
05020	Gambecchio nano	<i>Calidris temminckii</i>	Temminck's Stint	469
05090	Piovanello	<i>Calidris ferruginea</i>	Curlew Sandpiper	474
05120	Piovanello pancianera	<i>Calidris alpina</i>	Dunlin	481
05140	Gambecchio frullino	<i>Limicola falcinellus</i>	Broad-billed Sandpiper	490
05170	Combattente	<i>Philomachus pugnax</i>	Ruff	491
05180	Frullino	<i>Lymnocyptes minimus</i>	Jack Snipe	501
05190	Beccaccino	<i>Gallinago gallinago</i>	Common Snipe	505
05200	Croccolone	<i>Gallinago media</i>	Great Snipe	512
05290	Beccaccia	<i>Scolopax rusticola</i>	Woodcock	514
05320	Pittima reale	<i>Limosa limosa</i>	Black-tailed Godwit	522
05340	Pittima minore	<i>Limosa lapponica</i>	Bar-tailed Godwit	529

05380	Chiurlo piccolo	<i>Numenius phaeopus</i>	Whimbrel	531
05410	Chiurlo maggiore	<i>Numenius arquata</i>	Eurasian Curlew	536
05450	Totano moro	<i>Tringa erythropus</i>	Spotted Redshank	541
05460	Pettegola	<i>Tringa totanus</i>	Redshank	547
05480	Pantana	<i>Tringa nebularia</i>	Greenshank	556
05530	Piro piro culbianco	<i>Tringa ochropus</i>	Green Sandpiper	563
05540	Piro piro boschereccio	<i>Tringa glareola</i>	Wood Sandpiper	568
05550	Piro piro Terek	<i>Xenus cinereus</i>	Terek Sandpiper	577
05560	Piro piro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>	Common Sandpiper	578
05610	Voltapietre	<i>Arenaria interpres</i>	Turnstone	586
05640	Falaropo beccosottile	<i>Phalaropus lobatus</i>	Red-necked Phalarope	591
05690	Stercorario maggiore	<i>Stercorarius skua</i>	Great Skua	592
05750	Gabbiano corallino	<i>Larus melanocephalus</i>	Mediterranean Gull	596
05780	Gabbianello	<i>Larus minutus</i>	Little Gull	605
05820	Gabbiano comune	<i>Larus ridibundus</i>	Black-headed Gull	609
05850	Gabbiano roseo	<i>Larus genei</i>	Slender-billed Gull	619
05880	Gabbiano corso	<i>Larus audouinii</i>	Audouin's Gull	626
05900	Gavina	<i>Larus canus</i>	Common Gull	630
05910	Zafferano	<i>Larus fuscus</i>	Black-backed Gull	635
05921	Gabbiano reale nordico	<i>Larus argentatus</i>	Herring Gull	640
05926	Gabbiano reale	<i>Larus michaellis</i>	Yellows-legged Gull	640
06020	Gabbiano tridattilo	<i>Rissa tridactyla</i>	Kittiwake	648
06050	Sterna zampanere	<i>Sterna nilotica</i>	Gull-billed Tern	650
06060	Sterna maggiore	<i>Sterna caspia</i>	Caspian Tern	655
06110	Beccapesci	<i>Sterna sandvicensis</i>	Sandwich Tern	660
06150	Sterna comune	<i>Sterna hirundo</i>	Common Tern	669
06240	Fraticello	<i>Sterna albifrons</i>	Little Tern	676
06260	Mignattino piombato	<i>Chlidonias hybrida</i>	Whiskered Tern	684
06270	Mignattino	<i>Chlidonias niger</i>	Black Tern	687
06280	Mignattino alibianche	<i>Chlidonias leucopterus</i>	White-winged Black Tern	693
06360	Gazza marina	<i>Alca torda</i>	Razorbill	695
06540	Pulcinella di mare	<i>Fratercula arctica</i>	Atlantic Puffin	697
06680	Colombella	<i>Columba oenas</i>	Stock Dove	699
06700	Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	Woodpigeon	701
06840	Tortora dal collare orientale	<i>Streptopelia decaocto</i>	Collared Dove	707
06870	Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	Turtle Dove	710
07160	Cuculo dal ciuffo	<i>Clamator glandarius</i>	Great Spotted Cuckoo	718
07240	Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	Cuckoo	719
07350	Barbagianni	<i>Tyto alba</i>	Barn Owl	725
07390	Assiolo	<i>Otus scops</i>	Scops Owl	730
07440	Gufo reale	<i>Bubo bubo</i>	Eagle Owl	735
07510	Civetta nana	<i>Glaucidium passerinum</i>	Pygmy Owl	737
07570	Civetta	<i>Athene noctua</i>	Little Owl	738
07610	Allocco	<i>Strix aluco</i>	Tawny Owl	741
07670	Gufo comune	<i>Asio otus</i>	Long-eared Owl	744
07680	Gufo di palude	<i>Asio flammeus</i>	Short-eared Owl	750
07700	Civetta capogrosso	<i>Aegolius funereus</i>	Tengmalm's Owl	754
07780	Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Common Nightjar	756
07950	Rondone	<i>Apus apus</i>	Common Swift	760
07960	Rondone pallido	<i>Apus pallidus</i>	Pallid Swift	764
07980	Rondone maggiore	<i>Tachymarptis melba</i>	Alpine Swift	766
08310	Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	Kingfisher	768
08400	Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	European Bee-eater	774
08460	Upupa	<i>Upupa epops</i>	Hoopoe	777
08480	Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	Wryneck	782
08560	Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	Green Woodpecker	787
08760	Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	Great Spotted Woodpecker	789
08870	Picchio rosso minore	<i>Dendrocopos minor</i>	Lesser Spotted Woodpecker	792
Bibliografia				795

INTRODUZIONE

“...de illo genere sunt turdi adventicio ac quotannis in Italiam trans mare advolant circiter aequinoctium autumnale et eodem revolant ad aequinoctium vernum, et alio tempore, turtures ac coturnices immani numero. Hoc ita fieri apparet in insulis propinquis Pontiis, Palmariae, Pandateriae. Ibi enim in prima volatura cum veniunt, morantur dies paucos requiescendi causa itemque faciunt, cum ex Italia trans mare remeant.”

Marco Terenzio Varrone – *De Re Rustica*, Libro Terzo, V

“...di quel genere (di passo) sono i tordi e quelli che ogni anno volano attraverso il mare in Italia all'incirca nel periodo dell'equinozio di autunno e riprendono il volo verso lo stesso luogo di provenienza nel periodo dell'equinozio di primavera, come fanno in altro periodo le tortore e le quaglie in grandissimo numero. La prova visibile di ciò è quello che accade nelle vicine isole di Ponza, Palmarola e Pandataria (Ventotene). Infatti quando giungono qui con il primo volo, si fermano per pochi giorni per riposarsi e fanno la stessa cosa quando ripartono dall'Italia attraverso il mare”.

L'Italia: per i migratori, un ponte attraverso il Mediterraneo

Distesa come un ponte naturale tra Europa ed Africa, l'Italia costituisce, nel suo complesso, una direttrice della massima rilevanza per un'ampia gamma di specie e contingenti vastissimi di migratori che si confrontano con il superamento della barriera ecologica rappresentata dal bacino del Mediterraneo. Anche la catena alpina rappresenta una barriera ecologica che notoriamente modella le direzioni di migrazione seguite da specie ampiamente distribuite in Europa (Berthold 1996). Molti sono gli uccelli che evitano di superarla direttamente, incanalandosi lungo l'Italia settentrionale per seguire una rotta autunnale con forte componente E-W. Per gli uccelli impegnati nel superamento di bracci di mare estesi quali, ad esempio, quelli che si incontrano nel Tirreno, il sistema delle isole italiane costituisce una rete di importanti opportunità di sosta, portando anche in questo caso a forti concentrazioni di uccelli in ambiti territoriali a volte molto ristretti. Per specie di migratori che si basano primariamente sul volo veleggiato, infine, aree di particolare importanza per il superamento del Mediterraneo sono rappresentate, in Italia, oltre che dalle linee di costa, dallo Stretto di Messina, dal Canale di Sicilia e da una serie di valichi alpini ed appenninici.

Radici storiche dell'uccellazione in Italia

Nota sin dall'antichità, la presenza massiccia, pur se spesso stagionalmente ridotta, di alti numeri di migratori anche in aree altrimenti caratterizzate da densità non particolarmente elevate di uccelli, ha indotto l'uomo mediterraneo, ed in particolare le popolazioni italiane, ad adottare strategie mirate ad un utilizzo quanto possibile efficiente di questa importante fonte di alimento in periodi storici caratterizzati da diete indubbiamente povere di proteine. Tale esigenza ha portato ad un forte interesse per la migrazione degli uccelli nel nostro Paese. Stante la certezza della presenza stagionale degli uccelli, insieme però a quella dell'imprevedibilità sia del loro numero che della durata della loro sosta nelle singole aree, ciò che ovviamente si è cercato di ottenere è stata la capacità di catturare il più alto numero di uccelli nel tempo più breve possibile. Da qui le tradizioni di uccellazione diffuse in aree geografiche diverse del Paese, le quali

hanno portato alla definizione di tecniche raffinate ed efficienti di cattura, spesso basate su veri e propri impianti di cattura caratterizzati da aree con vegetazione secolare strutturalmente adattata allo scopo, utilizzo di richiami ed artifici vari mirati ad attrarre gli uccelli entro l'impianto stesso, per poi spingerli in reti verticali a triplo strato (tramagli). Le più note di tali strutture di cattura sono rappresentate da: *roccoli*, impianti spesso imponenti per dimensioni e che montavano centinaia di metri lineari di reti a tramaglio, utilizzati principalmente in zone collinari e montuose; *bresciane*, diffuse soprattutto in aree pianeggianti; *paretai* e *prodine* o *copertoni*, questi ultimi caratterizzati dall'uso di reti orizzontali per la cattura di specie legate ad ambienti aperti (es. Limicoli, Alaudidi). Tipico della Liguria, in quanto adatto ad essere operato anche in condizioni di forte vento, era infine il “*solchetto*”, di più modeste dimensioni. Ampiamente diffuso, ed in particolar modo in aree quali il Triveneto e la stessa Liguria, era quindi l'uso di panie e panioni, che si basavano sull'utilizzo di un adesivo vegetale prodotto dai frutti del Vischio quercino (*Loranthus europaeus*). La massima densità di tali impianti di cattura si registrava nelle regioni settentrionali, dal Friuli ad Ovest fino in Lombardia, con particolare riguardo alla fascia prealpina. In una sua approfondita indagine sulla distribuzione delle uccellande in Italia negli anni 1927-31 Toschi (1933) cita un totale di 1.890 impianti formalmente autorizzati, con densità massime in Lombardia (880 impianti, 3,7 siti/100 kmq.), Veneto (587 impianti, 2,3 siti/100 kmq.), Marche (106 impianti, 1,1 siti/100 kmq.), Toscana (172 impianti, 0,7 siti/100 kmq.). Su scala provinciale la massima densità di impianti si registrava a Vicenza, con 9,7 siti/100 kmq.

Dall'uccellazione allo studio della migrazione: gli inizi dell'attività di inanellamento in Italia

Questa profonda tradizione e diffusa presenza di siti per la cattura di alti numeri di uccelli fu la base di partenza delle attività di inanellamento in Italia. A partire dal primo margaggio con un anello metallico di uno Storno *Sturnus vulgaris*, effettuato da Hans Christian Cornelius Mortensen nel villaggio danese di Viborg il 5 giugno 1899, questa tecnica si diffondeva rapidamente in Europa. In Italia l'idea di ini-



Visione d'insieme del Roccolo di Arosio dall'interno del "casello" - *The Roccolo di Arosio from inside the "casello"* - foto Fondazione Il Nibbio

ziare lo studio della migrazione mediante l'inanellamento, e sfruttando a tal fine proprio la rete esistente degli impianti di cattura a fini venatori, fu del Prof. Alessandro Ghigi. Attivo zoologo, fondatore e direttore del Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia della Reale Università di Bologna, nonché presidente della Commissione Venatoria Centrale, nel 1928 Ghigi ritenne maturo il tempo perché anche l'Italia entrasse nel novero dei Paesi impegnati nelle nascenti ricerche sul fenomeno della migrazione. Così scrive Ghigi nel 1930: *"Quando, nel 1927, S.E. il Ministro della Economia Nazionale mi fece l'alto onore di designarmi a presiedere il Comitato Consultivo per la Caccia, pensai che la Scienza avrebbe potuto valersi, anche in questo campo, dell'esperienza secolare e che, trasformando in osservatori ornitologici alcune delle migliori uccellande, sarebbe stato possibile ottenere notevoli risultati con spesa relativamente piccola e senza creazione di nuovi organismi pesanti e burocratici. Questo mio concetto esposto al Comitato Consultivo per la Caccia fu approvato e fu trasmesso al Ministero per l'Economia Nazionale che lo accolse"*.

Sin dagli albori quindi dell'attività di inanellamento in Italia venne riconosciuto e più tardi formalmente previsto, a livello normativo, il ruolo di organizzazione e coordinamento nazionale da parte dell'allora Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia, originariamente sezione dell'Istituto di Zoologia presso l'Università di Bologna, quindi Istituto Nazionale di Biologia della Selvaggina, successivamente Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, infine Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, a partire dalla fine degli anni '70 con sede ad Ozzano dell'Emilia. La proposta di Ghigi suscitò anche l'immediato interesse del Comitato Ornitologico Venatorio di Milano e della Commissione Venatoria Provinciale di Brescia, e fu proprio il circolo milanese che effettuò i primi marcaggi di alcune centinaia di uccelli nello stesso anno 1928. Tale iniziativa mantenne però un carattere locale e privato, mentre nel 1929 la prima campagna di inanellamento coordinata ebbe inizio, il 15 agosto 1929, presso le cosiddette Passate dello Spino (Brescia), all'estremità sud-occidentale del Lago di Garda, sotto la responsabilità scientifica dell'Istituto Zoologico della Regia Università di Bologna, ed il coordinamento tecnico del Dott. Antonio Duse. Il Duse, medico di Salò ed appassionato uccellatore, oltre che cacciatore fortemente interessato alla migrazione degli uccelli, era stato

presentato al Ghigi dall'avvocato G. Cantoni, Presidente della Federazione Fascista dei Cacciatori Italiani. Le attività coordinate da Duse si svilupparono, sin dall'inizio, sul Passo dello Spino ed in altri due siti allineati in senso N-S lungo il Garda. Le prime giornate di attività vennero dedicate alla sperimentazione delle tecniche di gestione delle catture e di marcaggio degli uccelli, i quali si decisero venissero contrassegnati con anelli in alluminio prodotti localmente a Salò. La campagna di studio iniziò quindi formalmente il 1 settembre 1929 e, fino al successivo 15 novembre, le tre stazioni di quello che fu l'Osservatorio Ornitologico del Garda videro l'inanellamento di 4.579 uccelli, i quali produssero, nel corso del medesimo anno, ben 495 ricatture. Le catture e gli inanellamenti venivano affiancati da attività di osservazione della migrazione visibile e di raccolta di dati meteorologici. Gli uccelli particolarmente rari catturati venivano trattenuti in voliera dallo stesso Duse, il quale si avvale anche della presenza, sul Passo dello Spino, del Dott. Augusto Toschi, distaccato a Salò in qualità di Assistente, e del tecnico Giulio Calastri, entrambi provenienti dal Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia. Negli anni successivi l'Osservatorio del Garda sviluppò ulteriormente le proprie attività, e dal 1932 16-18 stazioni partecipavano alle attività di inanellamento. Quegli anni si caratterizzavano anche per altissime percentuali di ricatture, certamente da porre in relazione sia alla notevole pressione venatoria nelle aree circostanti, sia al premio in denaro che veniva assegnato a chiunque comunicasse la cattura di un uccello inanellato; tale ricompensa venne sospesa con il 1934, anno che registrò un netto calo delle segnalazioni. Le attività dell'Osservatorio diminuirono progressivamente dal 1936, quando l'uccellanda del Passo dello Spino tornò ad operare a soli fini di aucupio, seguita da altri impianti, fino alla cessazione delle campagne di inanellamento nel 1940, anche in relazione all'approssimarsi della guerra.

Il forte interesse sviluppato dalle attività di inanellamento dell'Osservatorio Ornitologico del Garda portò, negli stessi anni, alla nascita di una serie di altri Osservatori Ornitologici in aree diverse del Paese. Nell'autunno del 1931 venne istituito l'Osservatorio Ornitologico di Genova, con il coordinamento scientifico del Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia di Bologna e sotto la direzione tecnica del Dr. Riccardo Marcaggi della Commissione Provinciale

Venatoria di Genova. Nella primavera del 1933 nacquero gli Osservatori Ornitologici di Pisa e della Mesola (Ferrara), sempre sotto il coordinamento nel primo caso e con la diretta gestione, nel secondo, del Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia di Bologna. L'Osservatorio di Pisa, che assunse in seguito la denominazione di Osservatorio Ornitologico Toscano, vide per lunghi anni il costante impegno del Prof. Francesco Caterini primariamente nell'inanellamento, tramite l'utilizzo di prodine e copertoni, di Laridi e Limicoli oltre che, tra i Passeriformi, di Alaudidi e Fringillidi. Molti furono invece gli inanellamenti al nido di pulcini di Tortore *Streptopelia turtur* e Passeriformi vari effettuati dall'Osservatorio della Mesola. Più a sud erano attivi l'Osservatorio Ornitologico di Ancona, istituito nel 1932 e per anni attivo soprattutto nel marcaggio di Quaglie *Coturnix coturnix*, mentre sulle dune antistanti la splendida pineta di Castel Fusano, nei pressi di Ostia, erano tese le reti dell'omonimo Osservatorio, nato nella primavera del 1930. Occasionali e non strutturate le attività di inanellamento nelle regioni meridionali e sulle isole.

Il fiorire di tutte queste attività produsse in breve una gran massa di informazioni e di dati di ricattura, riassunte in un'ampia serie di resoconti statistici, pubblicati soprattutto nella collana "Ricerche di Zoologia applicata alla Caccia". In effetti gli stessi primi numeri della rivista riguardano i risultati di attività di inanellamento (es., Duse & Toschi 1930, Duse 1930). Il valore informativo derivante dai dati di ricattura emerse anche in Italia sin dall'inizio delle attività. Già in base agli esiti della prima stagione di attività dell'Osservatorio del Garda Duse (1930), ad esempio, suggeriva correttamente l'esistenza di una importante rotta di migrazione autunnale con direttrice E-W che seguiva la fascia prealpina verso la Francia, piuttosto che incanalarsi lungo la Penisola. Gli inanellamenti effettuati a Castel Fusano produssero, in pochi anni, un buon numero di segnalazioni relative a specie di particolare rilevanza venatoria, le quali vennero efficacemente utilizzate per lavori di sintesi, come egregiamente mostrato, nel caso del Tordo bottaccio *Turdus philomelos*, dal lavoro di Chigi *et al.* (1938). Anche la potenzialità dell'inanellamento quale fonte di dati biometrici utili alla sistematica degli uccelli esaminati vennero subito applicate a specie altrimenti allora carenti di informazioni morfometriche, come esemplificato dall'interessante analisi statistica di dati di lunghezza alare e colorazione di Succiacapre *Caprimulgus europaeus* inanellati anche in questo caso a Castel Fusano (Agostini 1936).

Ulteriori sviluppi verso l'inanellamento moderno

Per lungo tempo a seguire e sino agli anni '70 si assistette, in Italia, alla coesistenza di attività di uccellazione ed ina-

nellamento presso medesimi impianti di cattura. Questa situazione ibrida, in anni che vedevano il rapido sviluppo scientifico dell'inanellamento in diversi Paesi europei, rendeva l'attività condotta in Italia qualitativamente modesta. La lunga tradizione che aveva caratterizzato la diffusione dell'uccellazione in Italia comportava difficoltà, per persone coinvolte in tale attività, nel comprendere le esigenze collegate a quella che era già divenuta una tecnica di ricerca



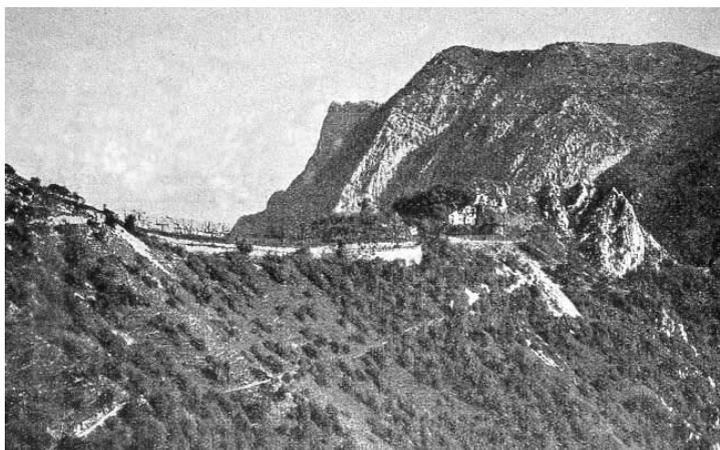
Antonio Duse

mirata quindi alla qualità delle informazioni raccolte più che ai numeri di uccelli da catturare, pur se a fini di solo marcaggio. Il livello tecnico di chi operava negli impianti, sentendosi comprensibilmente orgoglioso di una tradizione mirata e limitata però alla sola cattura, ed essendo al tempo stesso restio ad acquisire nuove tecniche di rilevamento dati, consentiva solo la raccolta di informazioni parziali sui soggetti che venivano inanellati, mentre concreti erano i rischi di errata identificazione di specie, per non citare l'assenza di indicazioni sulla determinazione delle classi di età. Il grande impulso che originariamente l'aucupio aveva dato alla nascita dell'inanellamento in Italia determinò quindi, a causa di tali "resistenze" culturali, il confinare sempre più l'uccellazione entro i ristretti confini ammessi dalla tradizione. Gli oggettivi limiti scientifici delle informazioni che venivano

raccolte presso gli impianti tradizionali furono alla base di un'accesa discussione in ambito nazionale, e vennero efficacemente affrontati, ad esempio, da Sergio Frugis (1975). Grazie ai suoi intensi rapporti con la comunità ornitologica internazionale, ed in veste di forza propulsiva dell'ornitologia italiana in quello stesso decennio che lo aveva visto anche fondatore del Centro Italiano di Studi Ornitologici (C.I.S.O.) e della rivista "Avocetta", Frugis contribuì a trasferire, nel nostro Paese, un approccio moderno e scientificamente solido all'utilizzo dell'inanellamento quale tecnica di ricerca. Anche il suo ruolo di rappresentante italiano in

seno al Comitato permanente per la standardizzazione nell'ornitologia europea offrì a Frugis l'occasione di discutere con gli allora responsabili dei principali Centri nazionali di inanellamento e conoscere a fondo i ricercatori maggiormente impegnati in programmi di inanellamento in diversi Paesi europei. A tale riguardo certamente seminali furono i suoi incontri con personalità quali Chris Mead, del British Trust for Ornithology e Peter Berthold, del Max-Planck-Institut Vogelwarte Radolfzell. Da tali incontri nacque un importante trasferimento di

esperienze circa tecniche di campo e pianificazione di progetti, e da questo scaturirono molteplici iniziative di inanellamento diseguate e condotte secondo metodiche al passo con i tempi ed internazionalmente accettate le quali caratterizzarono, in quegli anni, le attività del Centro Italiano Studi Ornitologici, organizzazione che raccoglieva la nascente generazione di inanellatori "moderni", tecnica-



Le Passate dello Spino, primo sito di inanellamento italiano
The Passate dello Spino, first Italian ringing site

mente istruiti dallo stesso Frugis.

Negli stessi anni, cosciente della necessità di amalgamare realtà coesistenti tra loro tecnicamente così diverse, svincolando al tempo stesso l'inanellamento da qualsiasi altra attività non scientifica, l'allora Istituto Nazionale di Biologia della Selvaggina assunse, nel 1980, una posizione ufficiale affermando l'assoluta incompatibilità della presenza contemporanea di catture a scopo amatoriale e scientifico nel contesto di un medesimo impianto. Successivamente, al fine di assicurare una corretta identificazione dei soggetti catturati che si basasse su criteri allora non totalmente condivisi nell'ambito della comunità degli inanellatori, nel 1983 il Centro Nazionale di Inanellamento introdusse un sistema basato su livelli differenziati di permessi (C, B, A, legati a livelli gradualmente crescenti di esperienza tecnica). Collegati ai diversi permessi erano da un lato elenchi progressivamente estesi di specie che potevano essere inanellate, dall'altro le variabili che veniva richiesto fossero raccolte. Al fine di attivare tale nuovo sistema, nell'aprile 1983 vennero organizzati i primi esami di inanellamento, a partire da una sessione tenuta presso il Roccolo di Arosio. Gli inanellatori già autorizzati che avessero richiesto un permesso di tipo C non necessitavano il superamento di un esame, a differenza di quelli che chiedevano di poter operare secondo livelli superiori di autorizzazione. Questa prima esperienza di sessioni di valutazione tecnica condusse alla regolare organizzazione di esami, aperti sia agli aspiranti inanellatori, sia a titolari di autorizzazione che intendessero conseguire livelli superiori di permesso. L'insieme di questi provvedimenti, che influenzarono e modificarono, nei primi anni '80, l'organizzazione delle attività di inanellamento in Italia, portò comprensibilmente ad una diminuzione significativa del numero degli inanellatori e dei totali annui di uccelli inanellati.

Formazione tecnica degli inanellatori: corsi di inanellamento, incremento nel numero degli inanellatori

Negli stessi anni vennero attuate, da parte del Centro Nazionale di Inanellamento, iniziative tese a migliorare il livello tecnico degli inanellatori, contribuendo al contempo ad aumentarne il numero. Nel 1983 venne pubblicato il "Manuale per l'inanellamento degli uccelli a scopo di studio", versione adattata alla realtà italiana del *Ringers' Manual* inglese (Spencer 1976), grazie ad uno sforzo congiunto tra Istituto Nazionale per la Biologia della Selvaggina e C.I.S.O. (Bardi *et al.* 1983). Grazie anche ad esperienze acquisite dal personale I.N.B.S. in Inghilterra nel 1983, attraverso la partecipazione al corso di inanellamento tenuto da Chris Mead a Gibraltar Point, nel 1985 vennero organizzati, in base ad un positivo rapporto di collaborazione con il Consorzio della Bonifica Renana ed il C.I.S.O., i primi corsi nazionali di inanellamento nell'Oasi di Val Campotto (Ferrara). Un

totale di quattro corsi di durata settimanale si svolsero in primavera ed autunno, con 30 partecipanti da tutta Italia, pur a fronte di richieste di adesione ben maggiori. L'I.N.B.S. fu in grado di invitare sette esperti inanellatori inglesi e quattro tedeschi, al fine di offrire anche una giusta prospettiva internazionale alle esigenze di standardizzazione

dei protocolli di campo. I corsi erano strutturati in attività pratiche di inanellamento al mattino ed alla sera, con lezioni nelle ore centrali della giornata. Oltre al personale I.N.B.S. i corsi videro il contributo di esperti italiani nello studio della migrazione e dell'orientamento (Natale Emilio Baldacchini, Sergio Frugis), nonché di personalità di fama internazionale. I partecipanti al secondo corso (27 aprile - 4 maggio 1985) ebbero l'opportunità, in una stessa giornata, di seguire lezioni offerte, in sequenza, da Chris Mead e da Peter Berthold.

A Val Campotto nel 1986 l'I.N.B.S. provvide a realizzare una passerella in legno per attivare un transetto di reti di circa 300 m. di lunghezza, il che consentì anche di intensificare i corsi, in relazione anche alla realizzazione del "EURING Acroproject", iniziativa quest'ultima che risultò molto importante per stimolare, da allora in avanti, le attività di inanellamento negli ambienti di canneto in

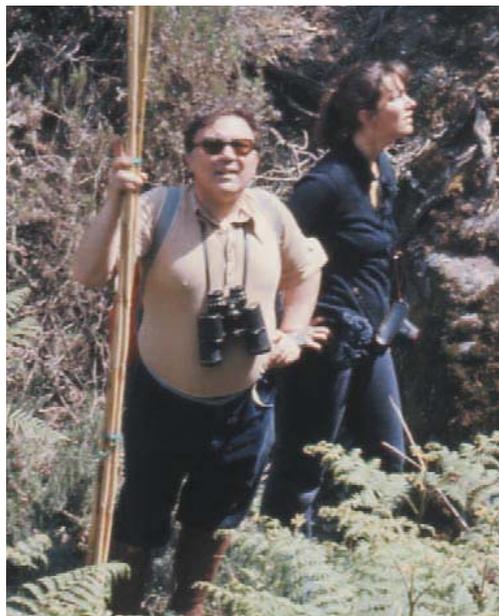
Italia, nonché quale primo progetto portato avanti in Italia nel contesto di un più vasto programma internazionale.

I corsi di formazione proseguirono, sempre a Val Campotto, fino alla metà degli anni '90, per essere quindi sostituiti da un sistema decentrato di istruzione degli aspiranti inanellatori, basato sul contributo cruciale offerto al Centro di Inanellamento dai più esperti tra i titolari, dotati di permesso A. Ancora oggi, chi desidera diventare inanellatore segue in media per un paio di anni almeno due titolari esperti, acquisendo in tal modo la necessaria conoscenza

sia teorica che pratica, prima di sostenere un esame per il conseguimento di un proprio permesso nominale.

A partire dai primi anni '80 il numero di inanellatori ha mostrato una tendenza nettamente positiva, passando dai poco più di 100 nei primi anni '80 ai 400 del 2008. Il livello tecnico è significativamente migliorato, come indicato anche dalla percentuale crescente di inanellatori con permesso di tipo A, pari al 30% dei titolari nel 1983, contro il 50% del 2008. Al tempo stesso, i titolari di licenza C sono scesi dal 66% del 1983 al 37% del 2008. Anche quello che storicamente ed ancora per molti anni era stato il netto sbilanciamento geografico nella distribuzione degli inanellatori a vantaggio delle regioni settentrionali venne parzialmente compensato con numeri crescenti di appassionati residenti in quelle centrali e meridionali della penisola e sulle isole, che si avvicinarono a questa tecnica negli anni '80 e '90.

Passaggio importante per il migliore coordinamento e svolgimento delle attività di inanellamento in Italia è stato indubbiamente rappresentato dall'ampia discussione preli-



Sergio Frugis a Montecristo - foto M.Mongini
Sergio Frugis on Montecristo Island



L'inanellamento offre esperienze indimenticabili - foto F. Spina
Ringling offers unforgettable moments

minare condotta dal Centro nazionale con gli inanellatori circa protocolli e modalità operative la quale, insieme ai vari aspetti normativi ha portato, nel 1999, all'adozione ed alla più ampia diffusione, da parte dell'allora Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, del "Regolamento per lo svolgimento dell'attività di inanellamento a scopo scientifico", tuttora formale strumento di riferimento a livello nazionale.

Oggi l'inanellamento mostra ancora tendenze positive, con numeri sempre alti di persone che desiderano utilizzare questa tecnica in progetti di ricerca su specie particolari per i quali sia necessario il riconoscimento individuale, in valutazioni di tassi di sopravvivenza, in iniziative di monitoraggio ed analisi ambientale le quali richiedano la conoscenza della struttura di comunità ed uso dell'habitat quale indicato dalle condizioni fisiche degli uccelli presenti, come anche in studi volti primariamente a descrivere rotte di migrazione ed aree di nidificazione, sosta o svernamento.

Quale riflessione generale sull'evoluzione che ha caratterizzato il livello tecnico dell'attività di inanellamento in Italia possiamo dire che, se il retaggio di radici culturalmente legate alla tradizione dell'uccellazione ha generato difficoltà nel diffondere tecniche moderne di raccolta dati negli anni '70-'80, al tempo stesso ciò ha dato l'opportunità di offrire, a tutti gli inanellatori più giovani e ad una parte di quelli "tradizionali", medesime e condivise esperienze di formazione tecnico-scientifica, proprio grazie all'organizzazione dei corsi di inanellamento. La moderna generazione degli inanellatori italiani ha quindi appreso, in modo fortemente omogeneo, l'utilizzo di protocolli di campo standardizzati, condividendo una serie di esperienze formative che hanno contribuito a minimizzare possibili differenze su base, ad esempio, locale.



Corso di inanellamento in Val Campotto con Peter Berthold e Chris Mead - foto Archivio ISPRA

Ringing course in Val Campotto with Peter Berthold and Chris Mead

Formazione tecnica degli inanellatori italiani: i convegni nazionali

Un ulteriore momento importante per la formazione tecnica e l'aggiornamento degli inanellatori italiani è stato rappresentato dai Convegni Nazionali degli Inanellatori. Queste iniziative sono state organizzate a partire dal dicembre 1986, quando il primo incontro venne ospitato presso l'aula magna dell'allora I.N.F.S. Sin dal secondo incontro, tenuto nel 1993, con il crescere del numero di partecipanti fu necessario ricorrere all'aula magna dell'Istituto di Zoologia dell'Università quindi, nel 1995, alla Sala Europa della Fiera, mentre l'incontro si svolse per la prima volta fuori Bologna nel 1999, ospitato in una struttura alberghiera di Cattolica.



Fine anni '70: prima sessione di inanellamento al Lago di Burano
foto Archivio ISPRA

Late '70ies: first ringing session at Lake of Burano - Tuscany

Il convegno del gennaio 2002 fu il primo ad essere finanziariamente sostenuto da un'Amministrazione locale, in questo caso la Provincia di Bergamo, la quale offrì l'opportunità di organizzare il convegno nello splendido Casinò in stile *liberty* di San Pellegrino Terme. Da allora si sono succeduti tre convegni (2004, 2006, 2008), tutti tenuti presso una struttura alberghiera di Montesilvano (Pescara), grazie al contributo dell'Amministrazione Provinciale di Pescara nei primi due incontri e dell'Assessorato Parchi della Regione Abruzzo nell'ultimo. I convegni degli inanellatori hanno sempre visto sintesi di attività da parte del Centro di inanellamento, contributi scientifici di singoli inanellatori o gruppi, resoconti relativi ai progetti coordinati su scala nazionale ed internazionale che coinvolgessero l'Italia, ampie possibilità di discussione e confronto su aspetti tecnici ed organizzativi. Essi hanno inoltre offerto l'opportunità di incontrare ed ascoltare esperti al massimo livello internazionale nello studio della migrazione e nell'uso dei dati di marcaggio/ricattura. Nei diversi convegni questi esperti, che abbiamo avuto la fortuna di poter invitare e che desideriamo ringraziare per il loro importante contributo allo sviluppo dell'inanellamento in Italia sono stati: Pertti Saurola (Bologna 1986), Peter Berthold (Bologna 1993), Will Peach & Raffael Winkler (Bologna 1995), Theunis Piersma & Arie van Noordwijk (Cattolica 1999), Franz Barlein & Åke Lindström (San Pellegrino Terme 2002), Jacquie Clark & Wolfgang Fiedler (Montesilvano 2004), Humphrey Crick, Peter Jones & Giacomo Tavecchia (Montesilvano 2006), Susanne Åkesson & Francisco Pulido (Montesilvano 2008).



Chris Mead ed i basettini italiani a Val Campotto- foto Archivio ISPRA
Chris Mead and the Italian Bearded Tits in Val Campotto

INTRODUCTION

“...de illo genere sunt turdi adventicio ac quotannis in Italiam trans mare advolant circiter aequinoctium autumnale et eodem revolant ad aequinoctium vernalis, et alio tempore, turtures ac coturnices immani numero. Hoc ita fieri apparet in insulis propinquis Pontiis, Palmariae, Pandateriae. Ibi enim in prima volatura cum veniunt, morantur dies paucos requiescendi causa itemque faciunt, cum ex Italia trans mare remeant.”

Marco Terenzio Varrone – *De Re Rustica*, Libro Terzo, V

Of that kind (passage migrants) are thrushes and those who fly across the sea every year in Italy approximately during the period of the autumn equinox and resume their flight towards the same place of origin in the period of the spring equinox, as in other periods do Turtle doves and Quails in amazing numbers. The visible proof of this is what happens in the nearby islands of Ponza, Palmarola and Pandataria (Ventotene). As a matter of fact, when they come here with their first flight, they stop for a few days in order to rest and do the same thing when they leave again from Italy across the sea.

Stretched as it is as a natural bridge between Europe and Africa Italy represents, as a whole, a route of the utmost importance for a wide array of species and huge numbers of migrants confronted with the crossing of the barrier represented by the Mediterranean. Also the Alpine massif represents a barrier which is known to shape migratory directions in widely distributed species in Europe (Berthold 1996) and many, in this case, are the birds avoiding a direct crossing, funnelling along northern Italy by following an autumn heading with a strong E-W component.

For birds involved in crossing vast stretches of sea as those featuring the Tyrrhenian, the system of Italian islands represents a network of important staging opportunities, also in this case leading to strong concentrations of birds in very small areas. For species relying on gliding flight, areas of special importance in Italy are represented, besides coastlines, by the Strait of Messina, the Channel of Sicily and by a series of passes both on the Alps and the Apennines.

Well known since ancient times, the seasonally brief, however massive presence of migrants also in areas otherwise featured by not particularly high densities of birds, induced man in the Mediterranean, and particularly so people living in Italy, to adopt strategies aimed to as efficient as possible a use of this important source of food in periods characterized by protein poor dietary regimes. Such need stimulated a strong interest for bird migration in our country. Given the regular seasonal presence of birds, aside to the unpredictability both of their numbers and stopover duration in the single areas, what has been attempted to get to was the capacity to catch as many birds as possible in the shortest period of time.

Hence the bird trapping traditions so widespread in different areas of the country, which led to the definition of sophisticated and efficient trapping techniques, often based on real trapping plans with very old vegetation structurally managed as to attract birds, together with the use of living decoys, with the aim of flushing them towards vertical triple-layer nets (tramagli).

The best known of these structures are represented by: “roccoli”, often huge trapping gardens with hundreds of metres of nets, mainly used in hilly areas or mountains; “bresciane”, mostly in lowlands; “paretai” and “prodine” or “copertoni”, the latter featured by the use of horizontal nets to catch species of open habitats (e.g. Waders or Larks). The smaller

*“solchetto” was typical of Liguria and was meant to be operated also in very windy conditions. The use of “panie” or “panioni” was very widespread especially in Friuli, Veneto and Trentino, as well as in Liguria, based on the use of bird lime obtained from the fruits of *Loranthus europaeus*.*

Most trapping plans were distributed in the north, from Friuli eastwards till Lombardy, especially along the Prealps. In a detailed overview on the distribution of bird trapping plans in Italy in the period 1927-31 Toschi (1933) lists a total of 1,890 licensed sites, with highest densities in Lombardy (880 sites, 3,7 sites/100 Km²), Veneto (587 sites, 2,3 sites / 100 Km²), Marche (106 sites, 1,1 sites / 100 Km²), Toscana (172 sites, 0,7 sites / 100 Km²). On a scale of Province the highest density was recorded in Vicenza, with 9,7 sites/100 Km².

*This deeply rooted tradition and dense presence of bird trapping sites was the starting point for ringing activities in Italy. After the first marking of a Starling *Sturnus vulgaris* with a metal ring, by Hans Christian Cornelius Mortensen in the Danish village of Viborg on June 5th 1899, this technique was rapidly spreading across Europe. In Italy it was Prof. Alessandro Ghigi the one who thought of studying bird migration through ringing.*

An active zoologist, founder and director of the Laboratory of Zoology applied to hunting of the Royal University of Bologna, as well as president of the Central Hunting Commission, in 1928 Ghigi thought the time had come for Italy to join the group of countries active in the blooming of bird migration research. This is what Ghigi writes in 1930: “In 1927, when I had the great honour of being appointed President of the Hunting Advisory Board by the Ministry of National Economy, I thought that Science might have taken advantage, also in this field, by the centennial experience and that, by transforming some of the best bird trapping plants into bird observatories, it would have been possible to get important results with limited costs and no need for new institutions nor bureaucracy. When I explained this concept in front of the Hunting Advisory Board, this was approved and forwarded to the Ministry of National Economy, which endorsed it”.

Since the onset of bird ringing in Italy, a central role of organization and coordination was accepted and later formally recognized to the former Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia, originally a section of the Institute of Zoology of the Bologna University, later Istituto Nazionale di Biologia della



Lettere di segnalazione - Recovery letters - foto A. De Faveri

Selvaggina, hence Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, more recently Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, based in Ozzano dell'Emilia since the late '70ies. Ghigi's proposal stimulated also the immediate interest of the Milan Ornithological hunting board and Brescia Provincial hunting commission; it was the Milan group to ring the first few hundred birds already in 1928. This initiative though had a local and private profile, while in 1929 the first coordinated ringing campaign took place, on August 15th, at the Passate dello Spino (Brescia), at the south-western edge of the Garda Lake, under the scientific supervision of the Zoological Institute of the Royal University of Bologna and technical responsibility of Dr. Antonio Duse.

A physician and passionate bird catcher from Salò, Duse was as well a hunter with a strong interest for bird migration, who had been introduced to Ghigi by a lawyer named G. Cantoni, president of the Fascist Federation of Italian Hunters. Since the beginning, the activities coordinated by Duse were carried on at the Spino Pass and in two more sites aligned on a N-S direction on the Garda. The first days of activity were spent experimenting trapping and ringing procedures, and the decision was taken to mark birds with aluminium rings locally produced in Salò.

The ringing campaign formally started on September 1st 1929 and, by the following November 15th, the three stations of what was the Garda Bird Observatory had seen the ringing of 4,579 birds, which produced up to 495 recoveries within the same year. Captures and ringing activities were accompanied by observations of visible migration and collection of meteorological data. Particularly rare species were kept in

cages at the Spino site by Duse, who also took advantage of the presence of Dr. August Toschi as his assistant and Mr. Giulio Calastri as technician, both staff members of the Bologna Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia.

The Garda Observatory further developed its activities in the following years, and since 1932 a total of 16-18 stations joined the ringing campaigns. Very high recovery frequencies featured those years, surely to be related to both the intense hunting pressure in the surrounding areas and the money reward granted to all reporters; such a reward strategy was discontinued in 1934, when a sharp decrease in recoveries was immediately recorded.

The activities of the Observatory progressively declined starting with 1936, when the trapping site at the Spino Pass was again fully devoted to hunting trapping, followed by other plants, till the stopping of ringing campaigns in 1940, also due to the incoming war.

In those years, the strong interest stimulated by the activities of the Garda Bird Observatory led to the starting of a series of other observatories in different regions. The Genoa Bird Observatory was founded in autumn 1931, with the scientific coordination of the Bologna Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia and the technical leadership of Dr. Riccardo Marcaggi, from the Genoa Provincial Hunting Commission.

The Pisa and Mesola (Ferrara) Observatories were founded in spring 1933, the former still under the coordination and the latter with the direct management of the Bologna Lab. During long years the Pisa Observatory, later named Tuscany Bird Observatory, was supported by the strong and passionate involvement of Dr. Francesco Caterini primarily in bird ringing

activities based on the use of prodine and copertoni for catching Gulls and Waders as well as, among the Passerines, of Larks and Finches.

Many chicks of Turtle Doves *Streptopelia turtur* and various songbirds were ringed at the nest by the Mesola Observatory. Further to the south, the Ancona Bird Observatory, founded in 1932, was primarily active in the ringing of Quails *Coturnix coturnix*, large numbers of which were captured also on the dunes in front of the beautiful pine forest of Castel Fusano, near Ostia (Roma), where the nets of the local Observatory, established in the spring 1930, were set. Only occasional and not structured activities were carried on in the southernmost regions and the main islands.

The flourishing of all these activities soon produced a mass of information and recoveries, summarised in a wide series of reports, mainly published within the series "Ricerche di Zoologia applicata alla Caccia". As a matter of fact, the first issues of the journal publish results of ringing activities (e.g., Duse & Toschi 1930, Duse 1930). The information value of recoveries came out since the beginning of ringing activities. Already based on the results of the first season of the Garda Bird Observatory Duse (1930), as an example, properly suggested the existence of an important autumn migratory route with an E-W direction following the Prealps towards France, rather than funnelling along the peninsula. Within few years ringing data from Castel Fusano produced a good number of recoveries of species of relevant hunting interest, which were efficiently summarised in review papers as in the case of Chigi et al. (1938) for the Song Thrush *Turdus philomelos*. Also the potential of ringing as a source of useful biometrical data for the systematics of the birds being handled were immediately applied to species otherwise lacking details on morphometrics, as shown by the interesting statistical analysis of wing length and coloration of Nightjars *Caprimulgus europaeus* ringed, also in this case, in Castel Fusano (Agostini 1936).

For a long time and till the '70ies bird catching and ringing activities coexisted in the same trapping plants. This hybrid situation, during years of rapid scientific development of bird ringing in different European countries, was the reason for the low technical level of the activities carried on in Italy. The long tradition which had featured the historical spread of bird catching in Italy made it difficult, for the people involved, to appreciate the requirements deriving from what had already become a research technique aimed to the quality of data collected rather than the number of trapped birds, even when only for the purpose of ringing them.

The technical level of those working in these trapping sites, understandably proud of a tradition targeted and limited to the sole capture, but in the meantime reluctant to learn new techniques of data gathering, only allowed the collection of partial information on the birds being ringed, often with a significant risk of species misidentification, not to mention the lack of details on age class. Despite the strong influx it had originally provided to the start of bird ringing in Italy, and due to this cultural "resistance" to change, bird catching was progressively confined within the restricted limits allowed by tradition. The objective scientific limitations of the information being collected at the traditional trapping sites were the reason for a strong debate at the national level and were, for instance, efficiently tackled by Frugis (1975). Thanks to his intense contacts with the international ornithological community, and a driving force of Italian ornithology during that decade, also through the foundation of the Centro Italiano di Studi Ornitologici (Italian Centre for Ornithological Studies, C.I.S.O.) and of the journal "Avocetta", Frugis contributed to

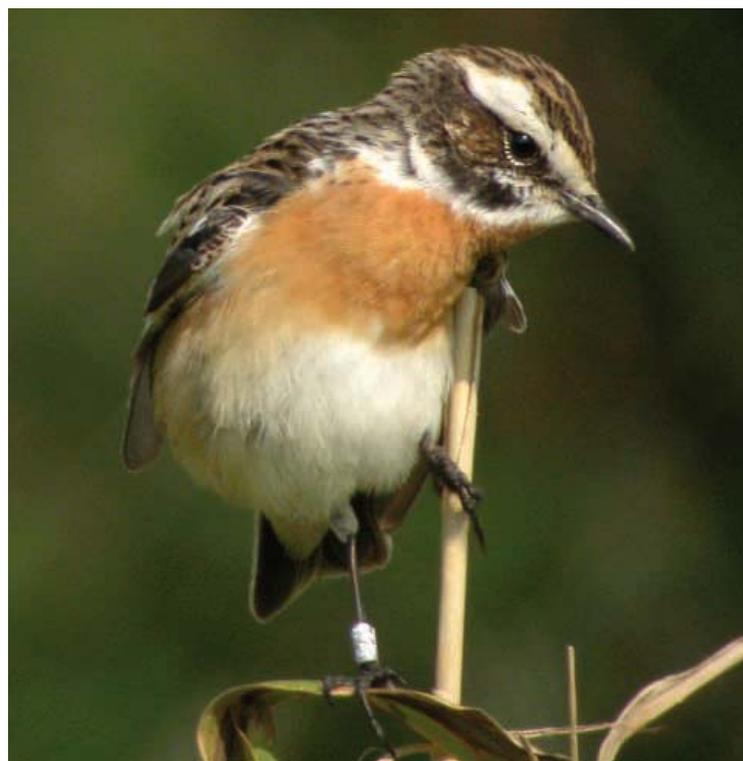
introduce a modern and scientifically sound approach to bird ringing as a research method in our country. Also his role of Italian representative within the Council for Standardization in European Ornithology offered Frugis the opportunity to discuss these issues with the heads of the main European ringing centres and be acquainted with those scientists mostly involved in ringing projects in different European countries. Among these, surely influential was for him meeting personalities like Chris Mead, from the British Trust for Ornithology and Peter Berthold, from the Max-Planck-Institut Vogelwarte Radolfzell.

These contacts produced an important transfer of experiences on project planning and field protocols, which originated a series of ringing activities based on internationally accepted and up to date field protocols within those carried on by C.I.S.O., a scientific organisation which gathered the rising generation of "modern" ringers technically trained by Frugis himself.

In the same years, aware of the need of blending technically diverse coexistent realities, in the meantime releasing bird ringing from any non-scientific aspect, the national Ringing Centre (RC) took a firm position in 1980, stating the absolute incompatibility of the coexistence of bird catching and ringing within a single site. In order to ensure a correct species identification based on sound criteria used at the international scale, in 1983 a new system was introduced based on ringing permits of different level (C, B, A, linked to increasing experience).

Based on the different levels, also a progressively large list of species could be ringed and a growing number of variables were requested to be collected. In order to activate this new system, in April 1983 the first ringing exams were organised at the Roccolo of Arosio. Already licensed ringers applying for a C level permit were not requested to pass the exam, differently from those wishing to get a higher level license.

This first session of technical evaluation led to regular ringing exams open to both trainees and already licensed ringers wishing to obtain higher level permits. This new strategy,



Stiaccino *Saxicola rubetra* inanellato - foto S. Laurenti
Ringed Whinchat *Saxicola rubetra*

which influenced and changed the organisation of bird ringing in Italy in the early '80ies, led to a significant reduction of the overall number of ringers and ringed birds.

During the same years the RC undertook initiatives aimed to improve the technical level of ringers, contributing in the meantime to increase their number. An Italian version of the British Ringers' Manual (Spencer 1976) adapted to our national situation was published in 1983, thanks to a joint effort between the RC and C.I.S.O. (Bardi et al. 1983).

Following also direct experiences by the staff of the RC in Germany when visiting Peter Berthold's research group and in the UK in 1983, when joining the ringing course held by Chris Mead at Gibraltar Point, the first Italian ringing courses were organised in 1985 in Val Campotto Reserve (Ferrara), thanks to a positive cooperation with the owners of the area (Consorzio della Bonifica Renana) and C.I.S.O., the latter managing as local small research station. A total of four 1-week courses were held between spring and autumn, with 30 participants from all over Italy, despite a much higher number of applications. The RC was able to invite seven British and four German expert ringers, also in order to offer an international perspective to the need for standardisation of field protocols. The courses were structured with ringing sessions in the morning and evening and lectures during the afternoon. Apart from the RC staff, Italian experts in bird migration research the courses (Sergio Frugis, Natale Emilio Baldacchini), offered their contribution to the courses, together with scientists of international profile. Those taking part in the second course (April 27th – May 4th, 1985) will still remember the chance they had in having Chris Mead and Peter Berthold lecturing back to back within a same afternoon.

At Val Campotto in 1986 the RC saw to set up a new and long board walk across a large reed-bed, which allowed to plan more courses, also in conjunction to the intense ringing activities for the EURING Acroproject, an initiative which was very important to stimulate, from then onwards, reed-bed ringing across the country and also as a first experience of Italian involvement within a large-scale international project.

Ringing course continued being organised in Val Campotto till the mid-'90ies, to be then replaced by a decentralized system allowed by the crucial support offered by expert A permit trainers, given also the shortage of staff and resources affecting the RC. Still today, those wishing to get a ringing license will follow at least two expert trainers for at least two years, gaining enough experience as to attend the first exam in order to get the basic C permit.

The number of ringers has been showing a clearly positive trend during the last decades, from the just over 100 permit holders of the early '80ies to 405 in 2008. also the technical level of our ringers has significantly improved, as confirmed by the growing frequency of A permit ringers (30% of ringers in 1983, 50% in 2008), aside to the decrease in the number of C permit holders (66% in 1983, 37% in 2008).

What during long years had been a clear geographical bias in the distribution of ringers was also partly compensated with increasing numbers of trainees from central-southern Regions and on the main islands, during the '80ies-'90ies.

Today ringing still shows positive trends, with high numbers of amateurs and scientists wishing to use this technique in projects requiring individual identification, monitoring and environmental assessment initiatives foreseeing the knowledge of community structure along the annual cycle.

If the cultural heritage stemming from bird catching traditions caused problems in acknowledging modern ringing techniques during the '70ies-'80ies, this situation in the meantime offered an opportunity to all younger ringers and to a



Ballerina bianca *Motacilla alba inanellata* - foto S. Laurenti
Ringed White Wagtail *Motacilla alba*

part of the "traditional" ones to share same and common training experiences, thanks to the organisation of ringing courses. The modern generation of Italian ringers learned the most standardised field protocols used at the international level, which contributed to minimise inter-observer biases, e.g. at the local level.

Technical training of Italian ringers: the national ringers' meetings

A further important initiative for the technical training and updating of Italian ringers has been represented by the National Ringers' Meetings, held since 1986. These conferences have been organised since December 1986, when the first meeting took place in the conference room of the RC headquarters. Already with the second venue in 1993, given the growing number of participants the venue was moved to the lecture room of the Zoology Institute of the University of Bologna, hence in a large conference room at the Fiera District in 1995. The meeting was held not in Bologna for the first time in 1999, when ringers met in a large hotel in Cattolica, near Rimini. Since then the RC applied for financial support by local Authorities in order to cover the costs related to the organisation of the meetings. Very positively the Bergamo Provincial Government allowed for the meeting in 2002 to be organised in the historical Casinò in San Pellegrino Terme. The following three meetings (2004, 2006, 2008) were all hosted in a large hotel in Montesilvano (Pescara, east coast), thanks to the Pescara Provincial Government in the first two cases and to the Parks Department of the Abruzzo Region in the last one.

Ringers' meetings have always featured reports of activity by the RC, scientific contributions by ringers or local groups, results from coordinated projects at the national and international scale, wide opportunities to discuss technical and organisational aspects of bird ringing. These venues also offered the chance to meet and listen to experts of highest international profile in the field of bird migration and use of mark/recapture data for avian demography and monitoring. In the different meetings we had the chance to invite the ornithologists listed below, whom we wish again to warmly thank for their support to the development of bird ringing in Italy: Pertti Saurola (Bologna 1986), Peter Berthold (Bologna 1993), Will Peach & Raffael Winkler (Bologna 1995), Theunis Piersma & Arie van Noordwijk (Cattolica 1999), Franz Barlein & Åke Lindstrom (San Pellegrino Terme 2002), Jacquie Clark & Wolfgang Fiedler (Montesilvano 2004), Humphrey Crick, Peter Jones & Giacomo Tavecchia (Montesilvano 2006), Susanne Åkesson & Francisco Pulido (Montesilvano 2008).

MATERIALI E METODI

MATERIALI

Le analisi statistiche e cartografiche svolte per la preparazione dell'atlante hanno interessato un campione iniziale formato da oltre 165.000 ricatture, raccolte dal 1906 al giugno 2003, e relative a 316 specie/taxa. Questo campione comprende sia uccelli inanellati e ricatturati in Italia (74%), sia uccelli inanellati all'estero e ricatturati nel nostro Paese (21%) e viceversa (5%).

Il campione iniziale comprende tutti i dati raccolti nella banca dati informatizzata e nell'archivio cartaceo delle ricatture storiche del Centro Nazionale di inanellamento Italiano (CNI) dell'ISPRA. La prima conta oltre 150.000 record ed include i dati presenti nel database delle ricatture internazionali mantenuto dall'EURING, mentre il secondo archivio somma oltre 15.000 schede cartacee relative a ricatture avvenute negli anni antecedenti il 1982, anno in cui il CNI ha iniziato l'informatizzazione dei dati di inanellamento e di ricattura (figg. 1, 2). Tradizionalmente, presso il CNI i dati di ricattura erano organizzati in tre distinti archivi riferiti rispettivamente alle ricatture di uccelli: i) inanellati all'estero e ripresi in Italia, ii) inanellati nel nostro Paese e ripresi all'estero ed infine iii) marcati e ripresi entro i nostri confini nazionali. La separazione delle ricatture in tre archivi è risultata funzionale fino a quando le ricatture venivano conservate esclusivamente su schede cartacee, mentre ha progressivamente perso significato, ed utilità pratica, con la progressiva informatizzazione della banca dati di inanellamenti e ricatture. Durante la realizzazione dell'atlante

si è tuttavia ritenuto funzionale mantenere in qualche modo distinti i tre archivi; i risultati delle analisi numeriche e cartografiche vengono infatti mostrate tenendo separatamente conto dell'origine italiana o estera di inanellamenti e ricatture.

Preparazione del campione

Tutte le ricatture conservate su supporto cartaceo sono state informatizzate e riunite a quelle già presenti nella banca dati informatica. E' stata inoltre effettuata una ricognizione delle ricatture di uccelli inanellati o ripresi in Italia pubblicate in riviste ornitologiche, o in rapporti di stazioni e centri di inanellamento esteri per verificarne la presenza e/o la corrispondenza con i dati presenti negli archivi del CNI. In particolare sono state controllate le segnalazioni contenute nelle annate dal 1910 al 1980 delle seguenti testate: *Acta Ornitologica* (Polonia), *Aquila* (Ungheria), *Bulletin du Centre de recherches sur les migration des mammifères et des oiseaux* (Francia), *Bulletin de la Fondation Tour du Valat* (Francia), *Larus* (ex-Yugoslavia), *Le Gerfaut* (Belgio), *Ornithologische Beobachter* (Svizzera), *Rivista italiana di Ornitologia* (Italia), ed infine quattro testate pubblicate in Germania *Vogelzug*, *Vogelring* e *Vogelwelt Buletin*.

Successivamente è stata condotta una lunga fase di controllo formale dei dati inteso a correggere sia imprecisioni dovute alle diverse modalità di raccolta e archiviazione dei dati succedutisi in un così ampio arco temporale, sia ad eliminare dati evidentemente errati o per qualche ragione dubbi e/o incompleti.

In particolare, in questa fase sono stati eliminati dati:

- duplicati in seguito a doppio inserimento, completo o parziale, nella banca dati informatizzata;
- mancanti di informazioni ritenute essenziali per le successive analisi quali, ad esempio, l'indicazione precisa della specie, dell'anello, dello schema di inanellamento, della località di inanellamento e/o di ricattura;
- imprecisi nel riportare le località di inanellamento e/o di ricattura in misura da non permetterne l'esatta identificazione geografica o riferite a località incerte (esempio: *rinvenuto in provincia di ...*);
- ambigui per la presenza di errori, ad esempio nel codice alfanumerico dell'anello o nella segnalazione delle coordinate geografiche.

Per completare l'informatizzazione delle ricatture storiche è stata necessaria la ricerca delle coordinate geografiche delle località di inanellamento o ricattura. Questa necessaria e indispensabile operazione si è rivelata spesso lunga e laboriosa anche perché in seguito ai mutamenti geopolitici intervenuti nel corso del XX secolo, soprattutto nei Paesi dell'Europa centro-orientale, molte località hanno cambiato

nazione di appartenenza con conseguenze dirette sullo *spelling* del nome e talvolta anche sull'alfabeto utilizzato.

Il controllo di qualità dei dati è proseguito per tutte le successive fasi di elaborazione ed analisi. In particolare sono stati controllati la coerenza delle coordinate geografiche e delle località riportate nelle schede di ricattura, delle date di inanellamento e ricattura, delle età di inanellamento in relazione ai periodi fenologici della specie, nonché la corretta determinazione del soggetto inanellato e ricatturato anche riguardo l'areale distributivo della specie. Ciò ha richiesto un costante confronto tra i dati informatizzati e le schede dell'archivio cartaceo nonché, soprattutto per le ricatture storiche, il controllo delle lettere originali di segnalazione conservate su microfilm.

Come regola di base si è sempre cercato di massimizzare il campione disponibile per le diverse analisi numeriche e cartografiche

senza tuttavia sacrificare la necessaria precisione. In molte analisi le ricatture sono raggruppate entro periodi di tempo (pentadi, decadi, stagioni fenologiche). In tutte queste occasioni, i record per i quali la data di ricattura è stata riportata in modo impreciso rispetto ai limiti di accuratezza

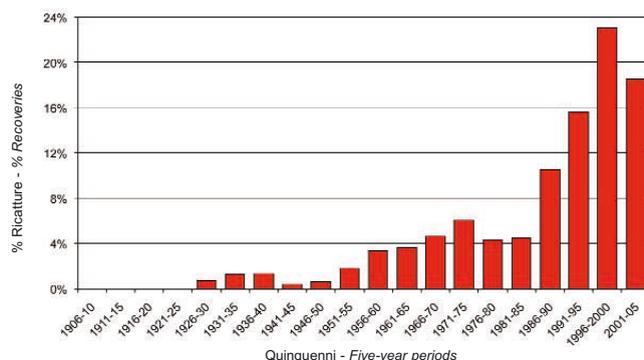


fig. 1. Frequenze delle ricatture per periodi di 5 anni

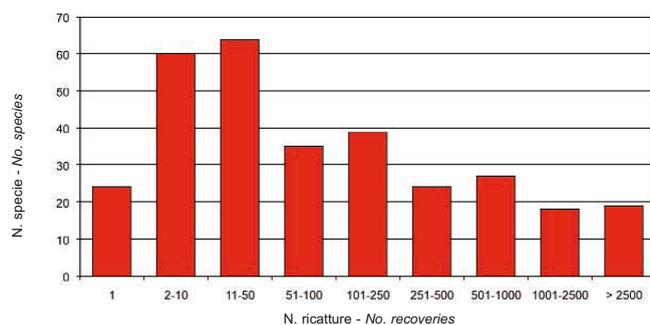


fig. 2. Distribuzione delle classi dimensionali dei campioni

richiesta, sono stati eliminati dall'analisi. In particolare, sono stati esclusi dalle analisi tutti quei record in cui non sono risultate disponibili informazioni riguardo la data o le modalità di ricattura, così come anche quelli in cui la data di ricattura è stata stimata con un errore di oltre una settimana in più o in meno rispetto alla data riportata.

Tipicamente questi casi si presentano quando un uccello inanellato viene rinvenuto morto e le condizioni del corpo suggeriscono che non sia morto di recente, oppure quando il segnalatore non comunica la data precisa di ricattura.

ANALISI DEI DATI

Gestione ed analisi

La gestione e l'analisi dei dati è stata effettuata mediante il software del pacchetto Microsoft Office. Il programma Access è stato utilizzato per l'elaborazione delle *queries* standardizzate di calcolo, la selezione di sotto-campioni di dati e la loro esportazione in formato *dbf* per la successiva realizzazione delle elaborazioni cartografiche. Le mappe e le elaborazioni GIS (*Geographic Information System*) sono state effettuate utilizzando il software ESRI ArcView v. 3.2a correlato di estensioni di uso comune quali *Animal Movement Analysis* v. 2.0 (Hooge & Eichenlaub 2000) e *XTools*¹, ma anche di *script* originali (Duprè 1999) appositamente elaborati per produrre mappe di ricattura a partire dai dati informatizzati nel formato della banca dati del CNI. La distanza tra località di inanellamento e di ricattura è stata calcolata mediante la formula che misura la distanza ortodromica. A questo scopo si è utilizzato il programma *Great Circle Calculator* elaborato da Andrew Gray².

Per la ricerca delle coordinate di località di inanellamento e cattura presenti nell'archivio storico cartaceo sono stati utilizzati diversi dizionari geografici (*gazzetter*) disponibili in Internet, tra i quali www.maporama.com e www.fallin-grain.com/world/index.html sono stati i più utilizzati, ed i software di navigazione prodotti da Google (<http://earth.google.it/>) e dalla NASA (<http://worldwind.arc.nasa.gov/>).

Definizione di ricattura

Qui e di seguito in tutto l'atlante, con il termine di ricattura si intende sia il ritrovamento di un uccello inanellato deceduto o che comunque non verrà più liberato (in lingua inglese si parla di *recovery*), sia del controllo (in inglese *control*) di uccelli vivi che vengono catturati e quindi rilasciati, ad esempio da inanellatori, o di cui viene letto l'anello in natura.

Poiché l'atlante è rivolto primariamente ad analizzare i movimenti degli uccelli entro ed attraverso il nostro Paese, il campione contenente i dati corretti è stato successivamente "filtrato" così da escludere dalle successive analisi statistiche e cartografiche:

- tutte le segnalazioni successive alla prima ricattura (senso lato). Le osservazioni multiple di un medesimo soggetto non sono infatti tra loro indipendenti, bensì strettamente auto-correlate e portano a risultati falsati soprattutto se presenti in rapporto elevato rispetto alla composizione numerica del campione;
- tutte le ricatture in cui la distanza tra località di inanellamento e di segnalazione è risultata inferiore ai 15 km. In questo modo si è inteso escludere sia le auto-ricatture effettuate da inanellatori, sia le altre ricatture strettamente locali che talvolta si riferiscono alla medesima località di inanellamento indicata però con un diverso toponimo.

Anelli ed altri contrassegni colorati

Questo atlante considera le sole ricatture scaturite da anelli metallici e non le segnalazioni di soggetti marcati anche con contrassegni visibili a distanza. Il riconoscimento individuale realizzato in particolare tramite anelli colorati ha visto un forte sviluppo in Italia soprattutto a partire dagli anni '90. Il Centro di Inanellamento Italiano ha sempre coordinato direttamente la gestione e l'acquisizione delle letture. Questo tipo di marcaggi facilita enormemente le osservazioni dei singoli uccelli, moltiplicando i dati di "ricattura" e consentendo così di produrre "storie di vita" individuali e raffinate stime dei tassi di sopravvivenza. Proprio per queste ragioni, le segnalazioni che scaturiscono dai contrassegni visibili a distanza richiedono modalità analitiche particolari che esulano da quelle adottate, in maniera generalizzate per tutte le specie, in questo atlante.

Sistematica e ordine di presentazione delle specie

La sequenza di presentazione e la nomenclatura sistematica delle 280 specie di uccelli trattate nei due volumi dell'atlante sono quelle riportate in Speak *et al.* (2006).

Realizzazione delle mappe

I confini delle nazioni mostrati nelle mappe sono quelli forniti dalla ESRI a corredo del software ArcView nella loro versione aggiornata rispettivamente al 1999 (confini europei) ed al 1998 (confini mondiali). Le mappe sono state disegnate utilizzando la proiezione di Mercatore che risulta la più adatta a rappresentare le latitudini comprese tra i 75° N e S. È importante sottolineare come nelle mappe le linee che uniscono le località di inanellamento e di ricattura non riflettono le rotte percorse dai singoli uccelli inanellati. Allo stesso modo, le distanze tra località di inanellamento e di ricattura di singoli soggetti inanellati, o quelle calcolate per gruppi di soggetti (esempio tra località estere di inanellamento e località italiane di ricattura), non riflettono le distanze effettivamente percorse e non sono tra loro direttamente comparabili. Lo stesso dicasi per i valori riportati nella tabella mostrata per ciascuna specie trattata e i dati che nei grafici pongono in relazione distanza tra località e tempo trascorso dall'inanellamento alla ricattura.

Condizioni e circostanze di ricattura

Le circostanze (cause) in cui avviene la ricattura di un uccello inanellato, così come le sue condizioni fisiche ed il destino a cui va incontro dopo la ricattura, sono dettagliatamente descritte e codificate dall'EURING. La versione più recente del codice EURING prevede infatti dieci possibili condizioni di ricattura ed una lista di quasi un centinaio di circostanze di ricattura. Per gli scopi dell'atlante le condizioni e le circostanze di ricattura sono state riassunte rispettivamente in quattro e undici categorie principali (Tabb. 1 e 2) alle quali si fa costante riferimento nella trattazione delle singole specie. Queste categorie sono molto simili a quelle utilizzate dal BTO nell'atlante della migrazione in Gran Bretagna e Irlanda (Wernham *et al.* 2002): se ne differenziano, tuttavia, per aver distinto le ricatture dovute ad intrappolamento in strutture per la difesa delle colture da quelle avvenute in modo accidentale, e le ricatture dovute ad inanellamento e lettura dell'anello da quelle effettuate deliberatamente dall'uomo.

Tabella 1. Condizioni di ricattura

- morto: soggetto ucciso o rinvenuto morto;
- rilasciato: soggetto catturato deliberatamente o accidentalmente, ma successivamente rilasciato in natura;

- non rilasciato: soggetto catturato deliberatamente o accidentalmente che successivamente è stato trattenuto in cattività o il cui destino finale non è conosciuto;
- condizioni completamente sconosciute.

Tabella 2. Condizioni di ricattura

- abbattuto/catturato: deliberatamente abbattuto (caccia) o intrappolato o avvelenato;
- inanellamento: catturato nell'ambito di attività di inanellamento;
- cause antropiche: impatto contro veicoli; collisione contro vetri o altre strutture artificiali; attrazione da luci artificiali; annegamento in bidoni, vasche od altri contenitori artificiali;
- cattura accidentale: intrappolato accidentalmente in reti e fili utilizzati per la protezione delle colture (anche ittiche) o in trappole destinate al controllo di specie problematiche (es. ratti, topi);
- cause naturali varie: annegamento; intrappolamento in strutture naturali; deperimento per fame, freddo, siccità; eventi climatici eccezionali (tempesta, venti forti, grandine, alluvioni, ecc.);
- malattia: traumi; malattie e parassitosi di varia origine;
- inquinamento: avvelenamento per ingestione o contatto con materiali e sostanze inquinanti; elettrocuzione; effetto di radiazioni;
- predatore domestico: catturato da gatto, o altro animale domestico;
- predatore naturale: catturato da predatori (mammiferi, uccelli rapaci) o da altri animali selvatici (es. punto da vespa);
- lettura anello: anello letto in natura mediante strumenti ottici;
- cause rare: tutte le altre cause di cattura.

Definizione dei periodi fenologici

Per ogni specie trattata, quando il numero e la distribuzione stagionale delle ricatture sono risultati adeguati, è stata effettuata un'analisi dei movimenti migratori o dispersivi su base fenologica. A questo scopo l'arco annuale è stato suddiviso nei quattro periodi di svernamento, migrazione primaverile (pre-riproduttiva), riproduzione, migrazione autunnale (post-riproduttiva) (es. fig. 3). Per ogni specie la definizione dei periodi fenologici è stata effettuata integrando informazioni bibliografiche relative alle popolazioni europee (*Handbook of the Birds of the Western Palearctic*) ed italiane (es. Brichetti *et al.* 1992) con i risultati dei dati di inanellamento (Macchio *et al.* 1999). Per ogni specie è quindi stato effettuato un controllo a posteriori onde valutare, e nel caso adeguare, se i periodi fenologici così definiti risultavano adeguati ai dati presenti nel campione delle ricatture.

I periodi fenologici così definiti non devono essere tuttavia considerati in modo rigido. Ciò in conseguenza sia di una certa variabilità nel comportamento delle diverse popolazioni che possono essere contemporaneamente presenti o

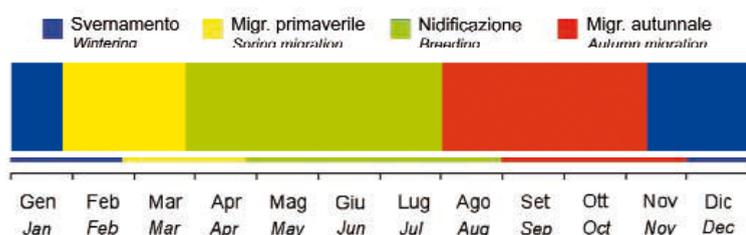


fig. 3. Suddivisione fenologica del ciclo annuale

alternarsi nel nostro Paese, sia dell'estrema variabilità geografica e climatica che caratterizza il nostro Paese alle sue diverse latitudini. Ad esempio, è noto che in molte specie nei periodi di transito possono mescolarsi nello stesso territorio soggetti residenti e soggetti in migrazione a lungo raggio (es. Merlo *Turdus merula*). Allo stesso tempo è evidente che in inverno le condizioni climatiche sono generalmente molto diverse nelle regioni settentrionali e in quelle meridionali: così le isole maggiori possono ospitare contingenti svernanti di specie che nelle regioni settentrionali sono invece assenti durante il periodo invernale (es. Upupa *Upupa epops*). Va infine sottolineato come nel lungo arco temporale in cui sono stati raccolti i dati di ricattura, si sono verificati cambiamenti significativi nelle condizioni ambientali e climatiche che hanno visto molte specie colonizzare stabilmente il nostro Paese (molti uccelli acquatici) o cambiare status e diventare residenti (ad esempio Garzetta *Egretta garzetta*, Nitticora *Nycticorax nycticorax*).

GUIDA ALLA PRESENTAZIONE DELLE SPECIE

Ogni specie viene presentata seguendo uno schema standard che prevede:

- la descrizione del campione di ricatture utilizzato nelle successive analisi; viene sempre mantenuta la distinzione tra i tre sottocampioni in cui, storicamente, è stata organizzata la banca dati del CNI (ricatture estero-Italia, Italia-estero ed Italia-Italia);
- la presentazione di statistiche relative all'età all'inanellamento, al periodo storico in cui è avvenuta la ricattura, alle condizioni ed alle circostanze di ricattura codificate secondo le categorie dell'EURING, all'andamento fenologico delle ricatture, all'intervallo temporale intercorso tra date di inanellamento e di ricattura di tutti i soggetti che compongono il campione o separatamente di quelli marcati da pulli/giovani e segnalati come deceduti;
- la presentazione di mappe generali e di dettaglio riguardo alle aree di provenienza e di destinazione degli uccelli inanellati all'estero e ricatturati in Italia, e viceversa;
- la presentazione di mappe descrittive dei movimenti di dispersione e migrazione con riferimento anche all'età di inanellamento ed alla fenologia di inanellamento e ricattura.

La trattazione standard ha previsto la preparazione di una tabella e sino a 16 grafici e 30 mappe per ciascuna specie. Tuttavia, siccome l'atlante intende fornire, in maniera quanto possibile omogenea, indicazioni su tutte le specie delle quali si abbiano informazioni indipendentemente dalle dimensioni dei relativi campioni, nella gran parte dei casi, anche per ovvie ragioni di spazio, l'estensione e la completezza della trattazione delle singole specie sono risultate meno dettagliate di quanto potenzialmente consentito dai dati. In particolare la trattazione dipende dal numero di record esistenti, quindi dalla disponibilità di ricatture italiane e/o estere ed infine dalla distribuzione delle segnalazioni su base stagionale e geografica. Di seguito si riporta una breve descrizione dei contenuti delle schede redatte per ciascuna specie.

Nome e raffigurazione della specie

Per ogni specie sono riportati in sequenza il nome italiano, il nome scientifico ed il codice EURING. Di seguito è riportato il nome inglese e sono indicati l'Ordine e la Famiglia di appartenenza. Ogni specie è inoltre raffigurata da un disegno al tratto appositamente realizzato da Federico Gemma.

Trattazione delle specie

La trattazione inizia con un breve testo introduttivo che può comprendere informazioni generali sulla specie, quali distribuzione, status di conservazione, dimensioni delle popolazioni, fenologia e comportamento migratorio entro l'areale europeo ed italiano. Le informazioni qui riportate derivano per la gran parte da pubblicazioni di carattere generale. Tranne che in pochi casi, per non appesantire la trattazione con ripetute citazioni, si è omesso riportare di volta in volta le fonti bibliografiche che sono comunque indicate nella bibliografia generale. A questo testo generale seguono una mappa ed un grafico, commentati, relativi all'inanellamento della specie nel nostro Paese nel periodo 1982-2003. Come già precedentemente ricordato, il 1982 segna l'inizio dell'informatizzazione dei dati di inanellamento da parte del CNI, mentre il 2003 segna la fine del periodo considerato da questo atlante. La mappa riporta con simboli rossi le località di inanellamento di soggetti volanti e con simboli verdi le eventuali località di inanellamento di pulcini. Il grafico riporta l'andamento annuale del totale complessivo di individui inanellati (soggetti volanti e pulcini).

Sezione campione analizzato

Per ogni specie trattata, una prima tabella riporta alcune statistiche relative al campione di ricatture analizzato. Il contenuto è di comprensione immediata, va tuttavia evidenziato il significato delle prime due righe che riportano il numero di record disponibili in banca dati e quello dei record analizzati. La differenza tra i due valori indica quanti record sono stati esclusi dall'analisi perché risultati errati o dubbi, incompleti riguardo a informazioni decisive, o più spesso perché relativi a ricatture locali, effettuate cioè a meno di 16 km dalla località di inanellamento. L'ultima riga (individuo più anziano) si riferisce al numero massimo di giorni trascorsi tra l'inanellamento e la morte di uccelli inanellati da pulcini o giovani dell'anno catturati prima del periodo di dispersione post-natale. Questa informazione si differenzia da quella riportata nella penultima riga (intervallo massimo di ricattura) che riporta invece il numero massimo di giorni trascorsi tra la data di inanellamento e la ricattura di tutti i soggetti considerati. Per il calcolo dei valori riguardanti intervalli di tempo riportati in tabella, e più avanti nelle mappe fenologiche, sono stati esclusi dall'analisi tutti i record in cui l'errore associato alla data di ricattura è risultato superiore a ± 7 giorni. Questa sezione si completa con un grafico a barra che rappresenta la suddivisione dell'arco annuale nelle quattro stagioni ornitologiche di ciascuna specie in Italia (es. fig. 3).

Giova qui notare come questo atlante contenga, in molti casi, informazioni nuove rispetto a quelle sinora pubblicate per il nostro Paese. A tale riguardo, in diversi casi i risultati delle analisi hanno, ad esempio, fornito evidenze dell'inizio di movimenti di migrazione attraverso l'Italia in periodi considerati riproduttivi, o di movimenti di ritorno in periodi generalmente descritti quali fasi di svernamento.

Sezione inanellamento

In questa sezione vengono presentati e commentati due grafici descrittivi del set di ricatture. Il primo è un istogramma multiplo che illustra, separatamente per i tre archivi, l'andamento storico delle ricatture effettuate dal 1906 al 2003 (es. fig. 4). Il periodo considerato, suddiviso in lustri successivi, inizia con il quinquennio 1905-1910, a cui risalgono le prime due ricatture³, e si conclude con il quinquennio 2000-2005. Poiché le ultime ricatture analizzate per l'atlante risalgono al 2003, quest'ultimo quinquennio è rappre-

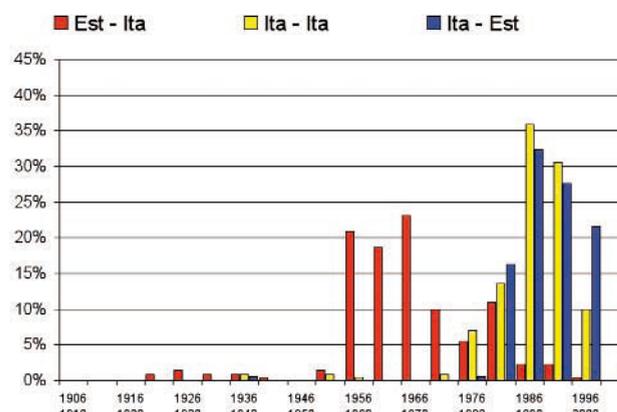


fig. 4. Andamento dei dati di cattura per periodi di 5 anni

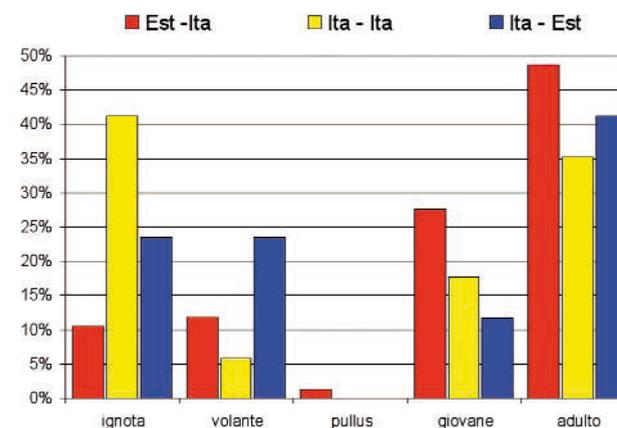


fig. 5. Età al momento dell'inanellamento degli uccelli ricatturati

sentato in modo incompleto. Il secondo grafico descrive la distribuzione dell'età all'inanellamento dei soggetti poi ricatturati (es. fig. 5). Sono considerate quattro distinte classi di età, definite sulla base del codice EURING: pulcini o pulli (codice = 1), giovani nati nell'anno di inanellamento (codice = 3), soggetti completamente sviluppati di età sconosciuta (codice = 2), soggetti dopo il primo anno di vita ed adulti (codice = 4). Una quinta categoria include tutti gli uccelli per i quali l'età non è stata accertata al momento dell'inanellamento oppure non è stata riportata nelle schede di ricattura.

Sezione ricatture

All'inizio di questa sezione, due coppie di grafici illustrano le informazioni disponibili su condizioni e circostanze di ricattura degli uccelli ripresi, rispettivamente, in Italia e all'estero. Le condizioni di ricattura, riunite in quattro categorie principali, sono mostrate in due grafici a barra (es. fig. 6) mentre le circostanze di ricattura risultate più frequenti (sino a cinque categorie) sono mostrate in grafici a torta (es. fig. 7). Queste figure sono realizzate considerando solo i record per i quali condizioni e circostanze sono note, quindi non necessariamente il totale del campione disponibile. Il numero dei record utilizzati e la proporzione rispetto al totale sono comunque sempre indicati nelle rispettive didascalie. Questa sezione è completata da uno o due grafici, secondo la sufficiente disponibilità di dati, che si riferiscono al tempo trascorso tra inanellamento e ricattura ed alla longevità (es. fig. 8). Per entrambi sono stati uniti i record appartenenti ai tre archivi. Nel primo caso sono stati utilizzati tutti i record disponibili, con unico vincolo un errore nella data di ricattura non superiore ad un intervallo di una settimana. Per il calcolo della longevità sono stati selezionati i soggetti inanellati da pulcini o giovani dell'anno e abbat-

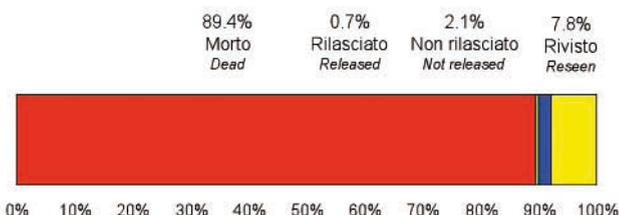


fig. 6. Condizioni di ritrovamento in Italia di uccelli inanellati all'estero

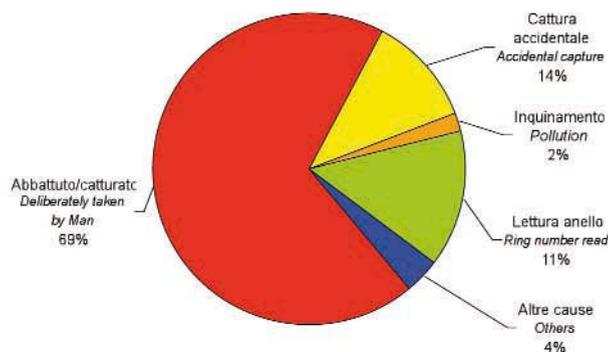


fig. 7. Circostanze di ritrovamento in Italia di uccelli inanellati all'estero

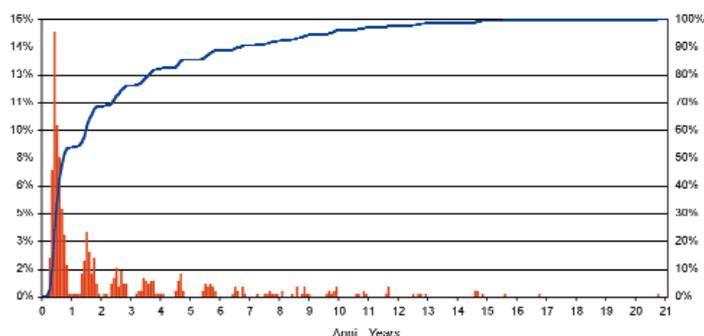


fig. 8. Curva di longevità di uccelli inanellati come pulli o giovani e riportati come deceduti

tutti o segnalati come deceduti morti entro sette giorni dalla data riportata. Entrambi questi grafici sono “misti”, presentano cioè un istogramma e una linea continua che si riferiscono rispettivamente al numero di casi registrato su base mensile e alla loro frequenza cumulativa (il totale riportato sull'asse di destra è sempre pari a 100).

Sezione movimenti e migrazione

Questa sezione risulta suddivisa in tre parti distinte che si riferiscono ai movimenti di soggetti rispettivamente: i) inanellati all'estero e ripresi in Italia, ii) inanellati in Italia e ripresi all'estero, iii) inanellati e ripresi in Italia. Le due sezioni estero-Italia ed Italia-estero si sviluppano in modo molto simile, mentre la terza se ne differenzia per un numero generalmente più limitato di mappe e la mancanza dell'istogramma che illustra l'andamento delle ricatture lungo l'arco annuale (es. fig. 9). Questo grafico è stato ritenuto poco significativo nel caso di uccelli inanellati e segnalati in Italia, poiché i campioni relativi alle ricatture effettuate entro i confini nazionali sono sempre molto meno numerosi di quelli di cattura già utilizzati per le analisi contenute nell'atlante stagionale degli inanellamenti in Italia (Macchio *et al.* 1999). Si rimanda pertanto a questo lavoro che descrive con dettaglio l'andamento stagionale delle catture di 167 specie di non-Passeriformi e 113 specie di Passeriformi. Nelle tre sezioni, compatibilmente con una sufficiente disponibilità di dati, è invece sempre presente un grafico che illustra la correlazione tra distanza delle località di inanel-

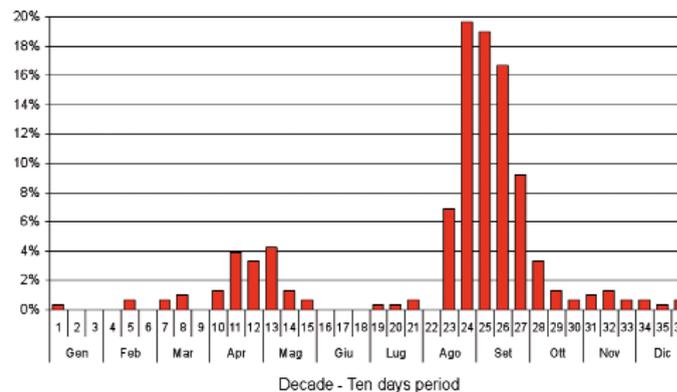


fig. 9. Frequenza delle ricatture estere in Italia in base a periodi di 10 giorni (decadi), utilizzati quali unità temporale anche a livello UE

lamento-ricattura ed il tempo trascorso tra i due eventi (es. fig. 10). Anche in questo caso sono stati considerati solo i record con errore nella data di ricattura non superiore ai sette giorni. La scelta di basare su decadi gli istogrammi delle ricatture è motivata dal fatto che quest'ultima rappresenta l'unità temporale di riferimento utilizzata in genere anche dall'Unione Europea per l'applicazione della Direttiva Uccelli Selvatici. La distribuzione geografica delle ricatture è illustrata in una serie di mappe standard (es. fig. 11) la cui interpretazione è facilitata da una didascalia che riporta il numero di record del campione utilizzato e da un testo di commento. Per convenzione, in tutte le mappe gli inanellamenti sono indicati con cerchi e le ricatture con triangoli. Unica eccezione riguarda la mappa che illustra contemporaneamente la distribuzione di soggetti esteri inanellati come pulli o giovani/adulti nelle pentadi del periodo di nidificazione e di soggetti inanellati in Italia e ripresi all'estero durante il periodo riproduttivo (es. fig. 12); in questo caso vengono usati solo simboli tondi, rispettivamente di colore rosso e verde, e di dimensione proporzionale al numero di record rappresentato. In alcuni casi questa mappa è proposta in una variante che riporta anche poligoni *kernel* (calcolati mediante l'omonima routine dell'estensione di *Arcview Animal Movement*) che rappresentano una distribuzione di densità delle osservazioni a diversa probabilità (rosso 50%, blu 75%) e sono utilizzate a circoscrivere l'areale di origine dei soggetti che migrano in Italia (es. fig. 13).

Nelle mappe generali, poste all'inizio delle tre sezioni, gli inanellamenti sono indicati da cerchi rossi e le ricatture da triangoli verdi. In entrambi i casi, i simboli sono di dimensione proporzionali al numero di record rappresentati (si veda l'esempio riportato nelle pagine successive). Nelle mappe che mostrano i movimenti in base all'età all'inanellamento, i pulli, i giovani dell'anno e le immaturi/adulti sono rappresentati, rispettivamente, da simboli tondi di colore giallo, blu o rosso. In queste mappe i triangoli che indicano le località di ricattura mostrano una gradazione di

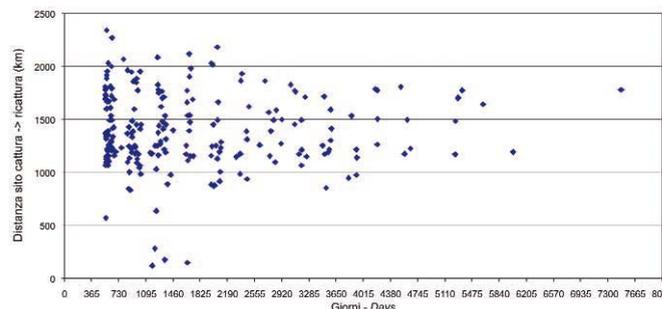


fig. 10. Distanza tra siti di cattura e ricattura in relazione al tempo intercorso tra i due eventi

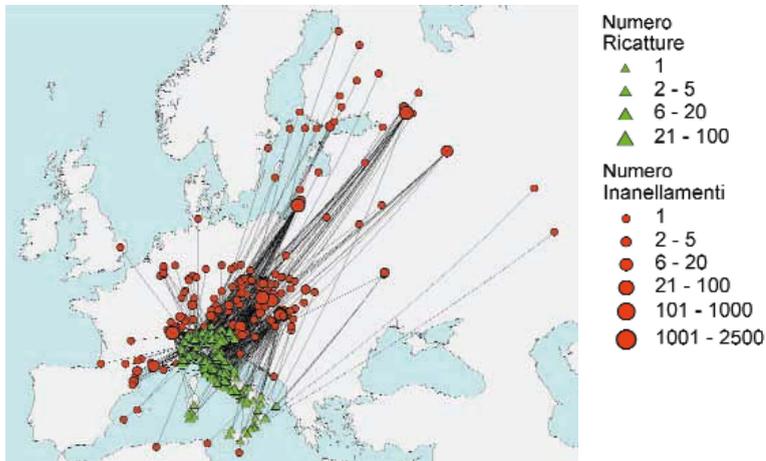


fig. 11. Movimenti di individui esteri ripresi in Italia

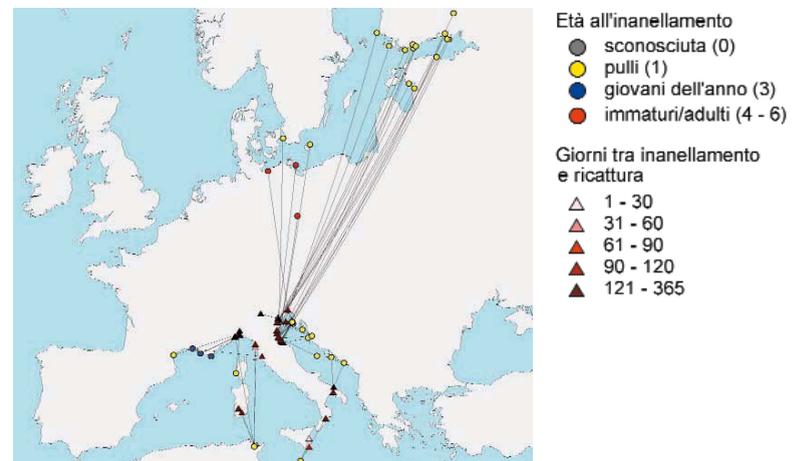


fig. 14. Carta di migrazione con indicazione dell'età all'inanellamento e del tempo trascorso fino alla ricattura

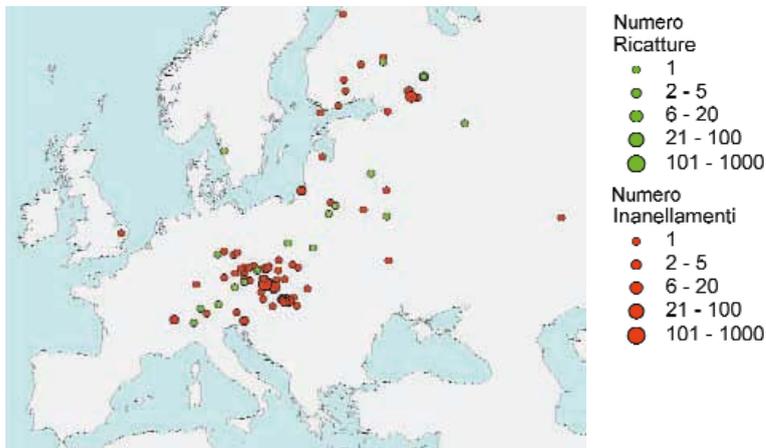


fig. 12. Distribuzione geografica, in periodo riproduttivo, degli uccelli ricatturati (rosso) o inanellati (verde) in Italia

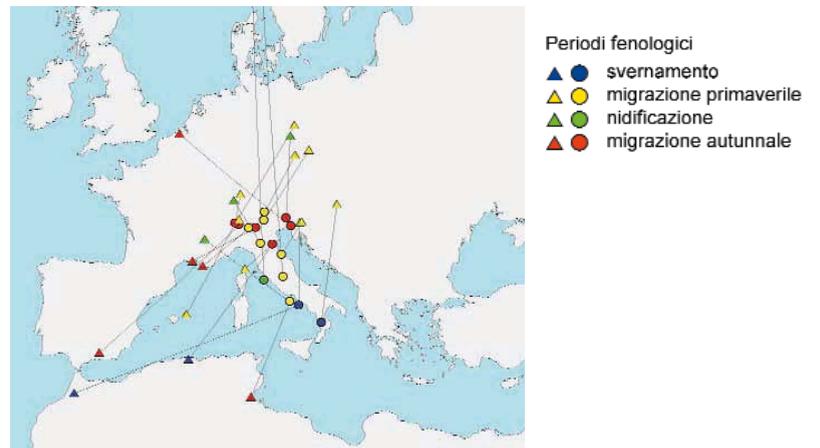


fig. 15. Carta di migrazione con indicazione dei periodi fenologici di inanellamento e ricattura

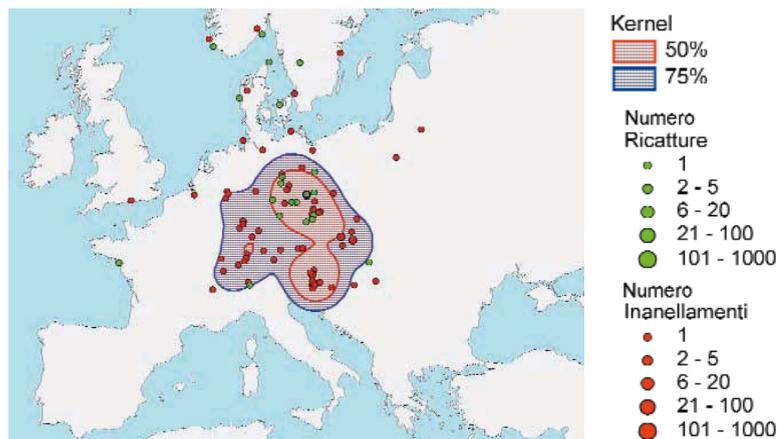


fig. 13. Poligoni kernel di distribuzione geografica, in periodo riproduttivo, degli uccelli ricatturati (rosso) o inanellati (verde) in Italia

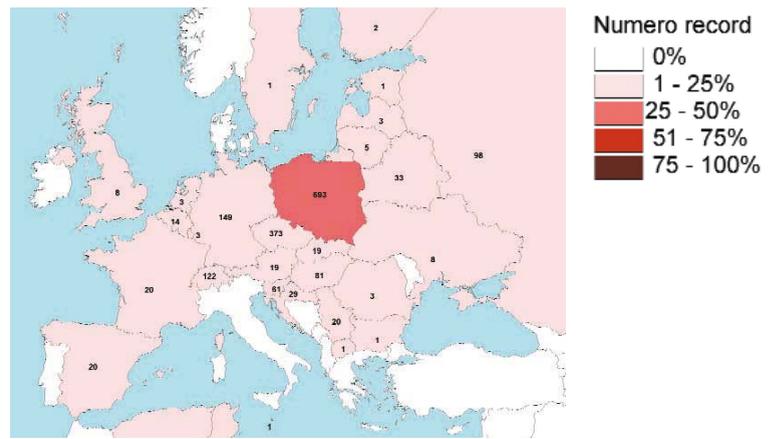


fig. 16. Distribuzione numerica dei dati di ricattura nei singoli Paesi di origine o destinazione

colore che varia dal rosa al rosso vivo, al bruno ed infine al nero, in relazione al tempo trascorso tra la marcatura e la ricattura (es. fig. 14). Cerchi e triangoli di colore blu, giallo, verde e rosso sono utilizzati nelle mappe fenologiche per indicare inanellamenti e ricatture effettuate, rispettivamente, nei periodi di svernamento, migrazione primaverile, riproduzione e migrazione autunnale così come vengono definiti nella barra fenologica riportata all'inizio della scheda (es. fig. 15). Nelle mappe che illustrano le nazioni di origine degli uccelli con anelli esteri ripresi in Italia, e vicever-

sa dei paesi di destinazione degli uccelli marcati in Italia, le quattro possibili gradazioni di colore, dal rosa al bruno scuro, indicano numeri di casi crescenti, relativi a classi di frequenza pari al 25% del campione (es. fig. 16).

Traduzione inglese e riassunti

Le didascalie di mappe e figure hanno una traduzione Inglese. La trattazione di ciascuna specie si completa con un riassunto in Inglese.

¹ www.odf.state.or.us/divisions/management/state_forests/XTTools.asp

² www.andrew-gray.com/dist/

³ Si tratta rispettivamente di un Gabbiano comune (*Larus ridibundus*) e di uno Zafferano (*Larus fuscus*) inanellati con anelli tedeschi dalla sto-

rica stazione ornitologica di Rossitten (ora stazione biologica di Rybachy) localizzata sul Courish Spitt, la stretta lingua di terra ora nella regione russa di Kalinigrad, che separa la Laguna di Curonia dal Mar Baltico.

RINGRAZIAMENTI

La realizzazione di questo atlante sarebbe stata impossibile senza l'incondizionata dedizione e passione di centinaia di inanellatori volontari che hanno contribuito a marcare alcuni milioni di uccelli nel nostro Paese. A ciascuno di loro, ed alle decine di migliaia di cittadini che hanno segnalato il rinvenimento di uccelli inanellati, va il nostro più sincero ringraziamento. Questo atlante scaturisce da decenni di raccolta, codificazione ed archiviazione dei dati qui pubblicati. Ciò è stato reso possibile grazie all'indispensabile contributo di tutti coloro che, a diversi livelli, hanno lavorato negli anni presso il Centro Nazionale di inanellamento Italiano (CNI). Desideriamo qui esprimere il nostro più vivo ringraziamento a: Alessandro Andreotti, Arianna Aradis, Nicola Baccetti, Gianni Benciolini, Lionello Bendini, Renza Benzi, Massimiliano Cardinale, Paolo Dall'Antonia, Adriano De Faveri, Andrea Ferri, Lara Marangoni, Chiara Marchetti, Alberto Massi, Antonella Messineo, Alessandro Montemaggiori, Osvaldo Negra, Andrea Pilastro, Alessandro Scotti, Lorenzo Serra, Andrea Scappi, Mario Spagnesi, Alessandra Stagni, Sara Tomasini, Andrea Tosarelli. Un particolare apprezzamento al contributo offerto da Lionello Bendini all'istituzione della banca dati informatizzata. Un aiuto speciale è stato offerto dai colleghi che hanno lavorato presso il CNI in questi anni di realizzazione dell'atlante, offrendo ogni possibile sostegno alle analisi. Il nostro più sentito ringraziamento va a Davide Licheri, Stefano Macchio, Rosita Mantovani, Riccardo Nardelli, Ezio Orfelini, Dario Piacentini, Massimo Sacchi, Cosimo Tendi. La Data Service Center ha lavorato per lunghi anni nell'informatizzazione dei dati, ed anche a loro va il nostro apprezzamento. I colleghi dei Centri nazionali di Inanellamento esteri hanno partecipato i dati che ci hanno consentito di produrre la massima parte di queste analisi. A metà degli anni '90 l'EURING, con la sua EURING Data Bank, ha fornito tutti i dati custoditi relativi all'Italia, contribuendo fattivamente alla completezza dei campioni di ricatture qui utilizzati. Utili suggerimenti relativi all'impostazione delle analisi ed ai testi sono stati forniti da Alessandro Andreotti, Nicola Baccetti, Davide Licheri e Lorenzo Serra. Maria Luisa Romagnoli ha prodotto prime bozze grafiche dell'atlante. Giovanni Bana per la Fondazione "Il Nibbio", Adriano De Faveri, Stefano Laurenti, Alessandro Micheli e Manuel Mongini hanno cortesemente fornito le fotografie qui pubblicate. L'attuale impostazione del volume è stata realizzata, con grande professionalità, da Alessandro Troisi che, insieme a Barbara Casentini e Valeria Zannoni della Società Cooperativa Darwin, ha mostrato piena disponibilità e molta pazienza. Federico Gemma ha prodotto sia gli schizzi delle singole specie, sia le splendide copertine. La ricostruzione dello sviluppo storico dell'inanellamento in Italia si è giovata delle approfondite conoscenze messe a nostra disposizione da Alessandro Micheli. Le analisi e la stampa di questo atlante sono state rese possibili grazie al sostegno finanziario offerto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Direzione Generale Protezione della Natura, insieme al grande interesse mostrato per il progetto dal Direttore Generale Aldo Cosentino.

Lo staff del Centro Nazionale di Inanellamento Italiano, dicembre 2007 - *The staff of the Italian Ringing Centre, December 2007.*
da sinistra (*from the left*), Massimo Sacchi, Andrea Ferri, Cosimo Tendi, Dario Piacentini (in basso - *below*), Stefano Macchio,
Fernando Spina, Riccardo Nardelli, Davide Licheri, Ezio Orfelini, Stefano Volponi, Rosita Mantovani



MATERIALS AND METHODS

MATERIALS

The statistical and cartographic analyses for the planning of the atlas have been performed on an initial sample of 165,000 recoveries, collected since 1906 and till June 2003, out of 316 species/taxa. This sample includes birds ringed and recovered in Italy (74%), or ringed abroad and recovered in our country (21%), and vice-versa (5%).

The original sample includes all data stored in the computerised data bank and in the paper archive of historical recoveries at the Italian National Ringing Centre (RC) of ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), former Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica. The computerised data bank has 150,000 records, with all data concerning Italy and stored in the EURING Data Bank, while the second archive hosts over 15,000 records from recoveries earlier than 1982, when the RC started computerising ringing and recovery data (fig. 1, 2).

Recoveries at the Italian RC have traditionally been organised in three different archives storing records of i) birds ringed abroad and recovered in Italy; ii) birds ringed in Italy and recovered abroad, iii) birds ringed and recovered in Italy.

This division has been useful when data were stored as paper recovery cards, while losing its meaning and practical benefit with the progressive computerisation of the data bank. For this atlas we have however preferred to maintain this separation among the three archives, hence the results of numeric and cartographic analyses are shown based on the Italian or foreign origin of ringing and recovery data. This is also aimed to a more detailed description of complex situations, found in many of the species considered, deriving from our country being an important area of origin, passage and destination for birds distributed across vast geographical areas.

Organisation of the data sample

All recoveries still on paper have been computerised and joint together with those stored already in the computerised data bank. A full search has also been performed for all records of birds ringed or recovered in Italy and published in the ornithological literature or in reports of foreign ringing Centres or stations, in order to check them against the data we had at the RC.

In particular we have searched for recovery data published between 1910-1980 on the following journals: *Acta Ornitologica* (Poland), *Aquila* (Italy), *Bulletin Centre Reserche Migration* (France), *Bulletin de la Fondation Tour du Valat* (France), *Larus* (former-Yugoslavia), *Le Gerfaut* (Belgium), *Ornithologische Beobachter* (Switzerland), *Rivista italiana di*

Ornitologia (Italy), as well as on four German journals *Vogelwarte*, *Der Vogelzug*, *Vogelring* and *Vogelwelt Buletin*. A detailed formal check of data has then been performed, in order both to correct possible inaccuracies due to different archive protocols during several decades, or to clean from clearly wrong, or doubtful or incomplete records.

In particular the following data have been removed from the sample during this phase:

- doubled data due to doubled partial or full input in the data bank;
- data missing crucial details for the analyses, e.g. precision in species identification, ring number, ringing Scheme, ringing/recovery sites;
- imprecision in ringing/recovery sites as not to allow the geographical identification of the locality, or uncertain site references (e.g. in the Province of...);
- ambiguity or inaccuracy due to mistakes (e.g. letters O or S in the ring number instead of the figures 0 and 5; missing or inaccurate definition of longitude with respect to Greenwich meridian).

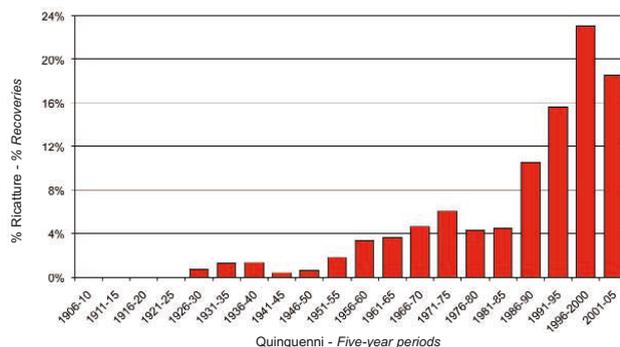


fig. 1. General sample: recovery frequencies by 5-year periods

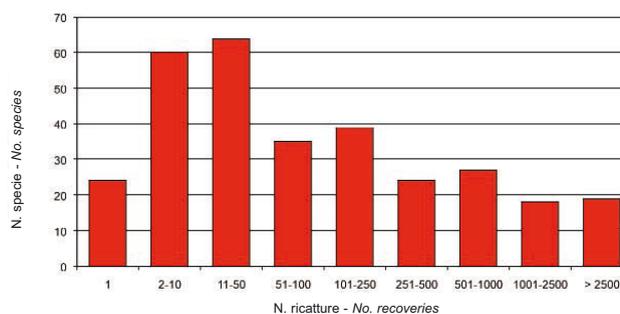


fig. 2. General sample: distribution of sample size classes

Geographic coordinates have been calculated for historical recoveries missing from our archives. This has often been challenging due to new administrative and geopolitical boundaries during the XX century especially in Eastern Europe, leading to changes of country or name, when not of alphabet.

Data quality control has been continued during the various phases of analyses. In particular, detailed checks have been carried on of coordinates against localities as from the recovery cards, of ringing and recovery dates, age at ringing against species phenology, species determination also against its distribution range. This required a constant comparison between computerised data and paper schedules, as well as with the originals of recovery letters as they are stored in our microfilm archives.

As a rule we always tried to maximise the sample size for the different analyses but not at the cost of accuracy. Recoveries have been grouped within time periods (pentades, decades, phenological seasons). Data with inaccurate definition of recovery date as from what required by the analysis have been excluded. In particular, all data missing details on recovery date or circumstance have been excluded, together with those with an inaccuracy of recovery date longer than one week. Such cases typically happen when body conditions of a ringed bird suggest it died since over one week, or when recovery date is not precisely reported.

DATA ANALYSIS

Data processing

Data management and analyses have been performed by Microsoft Office package. Access software has been used to produce standardised data queries, organisation of data sub-samples and their exportation in dbf format for subsequent mapping processing. ESRI ArcView v. 3.2a software equipped with Animal Movement Analysis v. 2.0 (Hooge & Eichenlaub 2000) and XTools¹ extensions has been used to produce maps and GIS (Geographic Information System) analyses, together with specific original scripts (Duprè 1999) allowing the production of maps starting from data in standard format as from the central data bank of the RC. For distance calculation and coordinates checking, see footnote 3 on page 30.

Definition of recovery

Al throughout the atlas the term *recovery* refers either to a ringed bird which is reported as dead, or anyhow is no longer released into the wild (referred to as “recovery” in English), or to the reporting of a live ringed bird which is trapped and later released, for instance by ringers, or whose ring is read in the field (referred to as “control” in English).

The atlas being primarily meant to analyse bird movements within and through our country, the sample of checked data has been further “filtered” as to exclude from subsequent statistical and mapping analyses:

- all subsequent reports after a first recovery (sensu latu). Multiple observations of a single individual are not independent from each other, but strictly auto-correlated and may lead to biased results especially when representing a significant percentage of the sample;
- all recoveries within a distance radius of 15 km between ringing and recovery localities. In doing so we have decided to exclude local retraps or recoveries.

Colour rings and visual marks

This atlas takes into account only recoveries derived from metal rings and not reports of birds wearing visual marks. Individual identification obtained especially through colour rings has had a fast development in Italy especially starting in the '90ies. The Italian Ringing Centre has always directly coordinated the collection and management of sightings. This marking technique greatly facilitates the observation of individuals, increases the number of “recoveries” for single birds and allows the production of “life histories” for improved survival estimates. Therefore specific procedures are required to analyse records derived from visual marks, which is beyond the scope of this atlas.

Systematics and sequence of species accounts

The sequence of the 280 species accounts in the two volumes follows the order as in Speek et al. (2006).

Maps

National boundaries shown in maps are those provided by the Esri Arcview software, respectively in the 1999 version for Europe and 1998 one for the entire world. Maps have been produced using Mercator projection, which is the most convenient to display latitudes between 75° N and 75° S.

It is important to note that lines connecting ringing and recovery localities in the maps do not necessarily represent the routes followed by the individual birds. Equally, distances calculated between ringing and recovery localities of single individuals, as those for groups of individuals (e.g. between ringing sites abroad and recovery sites in Italy) do not repre-

sent those actually travelled and are not directly comparable. The same is true for the values reported in the table shown for each species and for those in the graphs relating travelled distance and elapsed time between ringing and recovery.

Recovery conditions and circumstances

The circumstances (causes) in which a recovery of a ringed bird takes place, together with its physical conditions and its fate following the recovery are fully described and coded by EURING. The most updated version of the EURING code lists ten possible conditions and nearly one hundred recovery circumstances. For the aims of this atlas, recovery conditions and circumstances have been summarised in 4 and 11 main categories, respectively (Tables 1, 2), which are regularly referred to in the species accounts. These categories are very similar to those used by the BTO in their Migration Atlas (Wernham et al. 2002), although we have separated recoveries of birds entangled in crop protection nets from accidental trapping, and recoveries through ringing controls or ring reading in the field from deliberate taking by man.

Table 1. Recovery conditions

- dead: killed or found dead;
- released: deliberately or accidentally trapped by man, but then released;
- not released: deliberately or accidentally trapped by man, taken into captivity, ultimate fate of bird not known;
- condition completely unknown.

Table 2. Recovery circumstances

- intentionally by man (shot) or trapped or poisoned;
- ringing: trapped during ringing activities;
- human-related causes: traffic accident, collision with glass or other transparent materials or other structures, attracted to lights, drowned in artificial water container or tank;
- accidental capture: entangled in crop protection nets (including fish ponds), caught in mouse-trap;
- natural (environmental) causes: drowned, tangled in natural objects, poor conditions due to starvation, cold weather, hot weather, violent climatological phenomena (strong winds, tempest, hail, floods, etc.);
- natural causes (diseases): general trauma, various diseases or parasites;
- pollution: poisoned through chemical pollution, electrocuted, radio-activity;
- predated by domestic predator: cat or other animals;
- predated by natural predator (mammals, raptors), or by other animals (e.g. wasps);
- ring number read: bird identified in the field by optical instruments;
- rare causes: any other cause.

Definition of temporal periods

When an adequate sample size and seasonal distribution of recoveries was available, analyses have been performed of migratory or dispersion movements on a phenological basis. For this purpose the annual cycle has been divided into four periods of wintering, spring (pre-nuptial) migration, breeding and autumn (post-nuptial) migration (e.g. fig. 3). For each species the definition of these temporal periods has been made through the integration of the existing general literature on European (Handbook of the Birds of the Western Palearctic) and Italian (Brichetti et al. 1992) populations with the results originated by specific analyses on the national sample of first-capture data (Macchio et al. 1999). Each species has been checked “a posteriori” in order to see

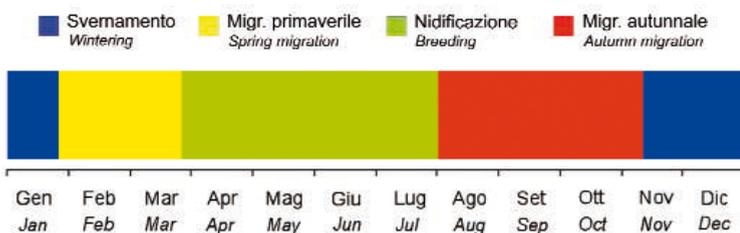


fig. 3. Division of the annual cycle by temporal periods

whether the periods derived were in agreement with the evidences as from the recovery sample. The temporal periods as defined should not be considered too strictly, given a degree of variability originating from the behaviour of different geographical populations which can be present in Italy in a same or different periods, as well as to the marked geographic and climatic differences across the latitudinal range within Italy. In several species (e.g. Blackbird *Turdus merula*) resident birds and passage migrants can be found at a same site during the migration periods. Winter conditions are also very different between northern and southern regions: large islands may therefore host winter visitors belonging to same species which otherwise leave the northern areas of the country during the cold season (e.g. Hoopoe *Upupa epops*).

It should also be considered that significant changes in environmental and climatic conditions have taken place in the long period during which data published in this atlas have been collected, leading some species to become regular breeders in Italy (several waterbirds), while others changed their status and developed resident populations (e.g. Little Egret *Egretta garzetta*, Night Heron *Nycticorax nycticorax*).

GUIDE TO SPECIES ACCOUNTS

A standard account for every species is structured as follows:

- description of the data sample available and used for the analyses, always with reference to the distinction between the three sub-samples as from the organisation of the RC data bank (i.e., foreign ringed birds recovered in Italy, Italian ringed birds recovered abroad, Italian ringed birds reported within Italy);
- overall statistics on: age at ringing, historical distribution of recoveries by 5-year periods, conditions and circumstances at recovery as from EURING codes, phenology of recoveries, elapsed time between ringing and recovery both for the overall sample and for birds marked as chicks;
- general and detailed maps on areas of origin and destination of birds ringed abroad and recovered in Italy, and vice-versa;
- maps on migration and dispersal movements.

Standard treatment is structured with a table and up to 16 graphs and 30 maps. However, given the aim of the atlas to offer as homogeneous as possible a treatment of all species for which data be available irrespective of sample size, as well as for understandable limits of space, the degree of detail of the analyses for the single species has been, in most cases, lower than potentially allowed by the available data sets. Differences among species have also been related to sample size, availability of Italian and/or foreign recoveries, seasonal and geographic distribution of records. Here below a brief description of the contents of the species accounts is reported. For explanations of the symbols used in the maps please see the sample format at the end of this chapter.

Species name and description

For all species the Italian and Latin name are reported, together with the EURING species code. The English name, followed by the Order and Family are then listed. Every species is represented by a sketch by Federico Gemma.

Species accounts

Each account starts with a brief introductory text on the species, which may include details on breeding range, conservation status, population size, phenology and migratory behaviour within Europe and Italy. Given the explicit aim of the atlas to report on results of analyses of bird movements as derived from ringing activities, and not of a general synthesis on the different species, also in order to avoid repeated references to same general literature, apart from specific cases we have decided to omit references, which are however reported in the bibliography. In particular the following publications have been used as a source of data on specific aspects like: general details on distribution range and migration (Cramp & Simmons 1977, 1983, Cramp 1985, 1988, 1992); general details on breeding distribution in Italy (Frugis & Meschini 1993, Brichetti & Fracasso 2003, 2004, 2006, 2007); population size in Italy (Brichetti & Fracasso 2003, 2004, 2006, 2007); conservation status in Europe (Birdlife International 2004); details on seasonal distribution of ringing totals, differential migration of sex-classes and seasonal variability of the index of relative abundance as calculated from the national set of first-capture data (Macchio et al. 1999), data on morphometrics, e.g. wing length, frequency of fat birds and average body mass as calculated from the national set of first-capture data (Licheri & Spina 2005).

The general introductory text is followed by a commented map and graph on ringing data on the species during the period 1982-2003. As mentioned above, the full computerisation of ringing and recovery data at the RC starts in 1982, while 2003 marks the limit of the period considered for this atlas. The map shows in red the ringing localities of full grown birds, and in green those of chicks. The graph shows the pattern of annual ringing totals (full grown and chicks).

Samples selection

For every species Table 1 shows general statistics on the sample of recoveries analysed. The table is self-explanatory, however the first two lines report the number of records available within the data bank and that of the data effectively used. The difference indicates the number of records which have been excluded from the analysis because they were wrong or doubtful or lacking crucial details, or more frequently as they represented local recoveries, i.e. at a distance of less than 16 km from the ringing site. The last line (oldest bird) shows the highest number of elapsed days between the marking and death of birds ringed as pulli or young of the year before the period of juvenile dispersal. This piece of information is different from the penultimate line (maximum recovery interval), listing the highest number of elapsed days between ringing and recovery among all birds analysed. When calculating elapsed time intervals shown in the table, as well as in the subsequent phenological maps, all records with accuracy of recovery date of more than \pm seven days have been excluded. At the end of this section a bar graph shows the division of the annual cycle in the four temporal periods adjusted for Italy, based on the existing literature. It is useful to note that in several cases this atlas contains new pieces of information than those so far available for our country. From this respect, in several cases the results of our analyses have shown, e.g. a start of migratory movements

through Italy during what are regarded to as breeding periods, as well as onset of return movements during wintering phases.

Table 1. Recovery sample statistics (sample case)

Sample statistics	Abroad-Ita	Ita-Abroad	Ita-Ita
N. records (all)	67	8	33
N. records (used)	67	8	11
Mean interval (all)	291	462	676
Mean interval (pulli)	360	186	254
Mean distance (all)	1388	771	89
Mean distance (pulli)	1501	146	45
Median distance (all)	1421	451	47
Median distance (pulli)	1770	146	45
Maximum distance	2646	2485	375
Maximum elapsed time	1550	1420	2884
Oldest bird	1550	300	272

Ringed data section

This section offers general details on the age at ringing for birds marked both abroad and in Italy, as well as the historical distribution of recoveries. The latter is in the form of a multiple histogram reporting the frequency of recoveries by 5-year periods, between 1906-2003 (e.g. fig. 4). The first period goes between 1905-1910, when the first two recoveries were recorded², the last one between 2000-2005; since our analyses consider recoveries collected within 2003, this final time unit is incomplete. The distribution of age classes at ringing of birds recovered takes into account four classes: chicks or pulli (code = 1), birds born within the year of ringing (code = 3), fully grown birds whose age is unknown (code = 2), birds at least in their second calendar year and adults (code = 4) (e.g. fig.

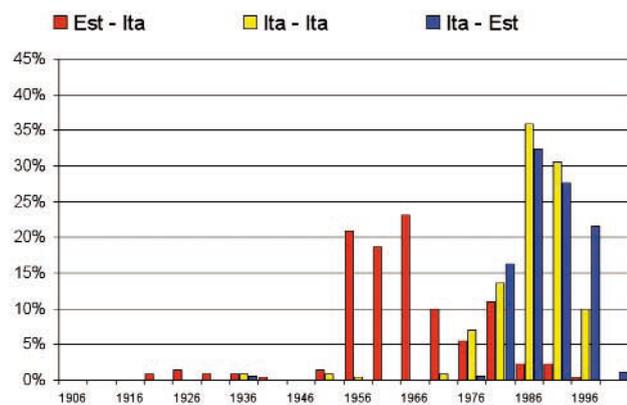


fig. 4. Pattern of recovery frequencies by 5-year periods

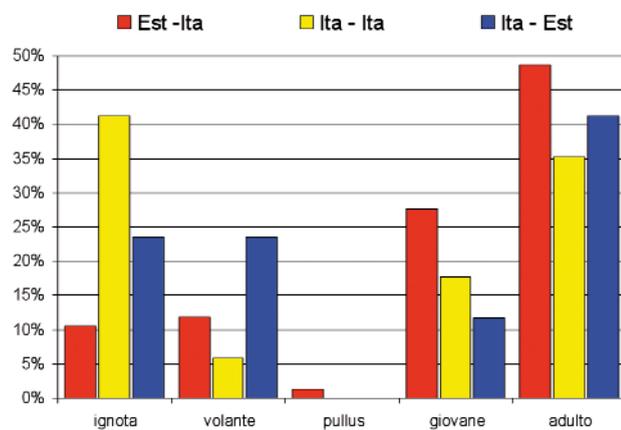


fig. 5. Age at ringing of birds recovered

5). A fifth category includes all birds whose age has either not been recorded at ringing, or not reported on the recovery form.

Recoveries

Two pairs of graphs at the beginning of this section show available details on recovery conditions and circumstances for birds recovered in Italy and abroad, respectively. Recovery conditions are summarised in four main categories are reported in a bar graph (e.g. fig. 6), while the most frequent recovery circumstances (up to five categories) are shown in pie graphs (e.g. fig. 7). Only records whose conditions and circumstances were known have been used to produce these graphs, hence not necessarily the whole available sample. Numbers of records used and their frequency against the total sample are always reported in the relevant captions. Depending on data availability, one or two graphs are then included in this section on elapsed time between ringing and recovery and longevity (e.g. fig. 8). For both graphs data belonging to the three sub-samples have been clumped. In the former graph, all data have been used provided potential inaccuracy of recovery date within seven days. Birds ringed as chicks or young of the year and recovered as shot or dead within seven days from the recovery date have been considered to calculate longevity. Both these graphs show at the same time an histogram with the number of cases on a monthly basis and their cumulative frequency (the total on the right axis always being 100).

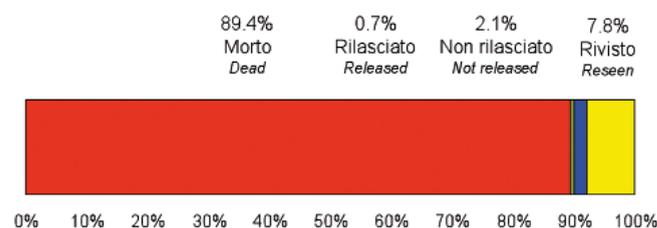


fig. 6. Recovery conditions in Italy for foreign ringed birds

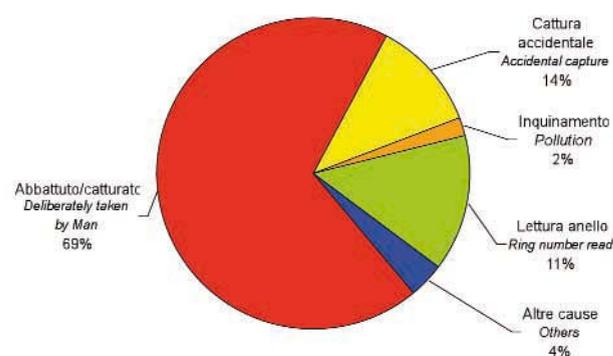


fig. 7. Recovery circumstances in Italy for foreign ringed birds

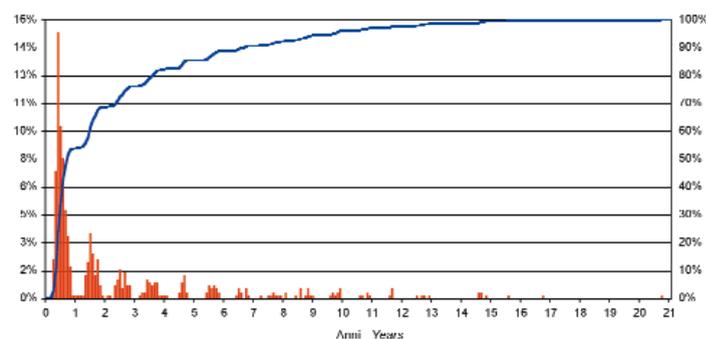


fig. 8. Longevity curve of individuals ringed as chicks or first year birds and reported as dead

Movements and migration

This section is divided into three parts referred to, respectively: i) birds ringed abroad and recovered in Italy, ii) birds ringed in Italy and recovered abroad, iii) birds ringed and recovered in Italy. The first two sections are very similarly structured, whereas the last one features a generally lower number of maps and lacks the histogram on the distribution of recoveries along the year (e.g. fig. 9).

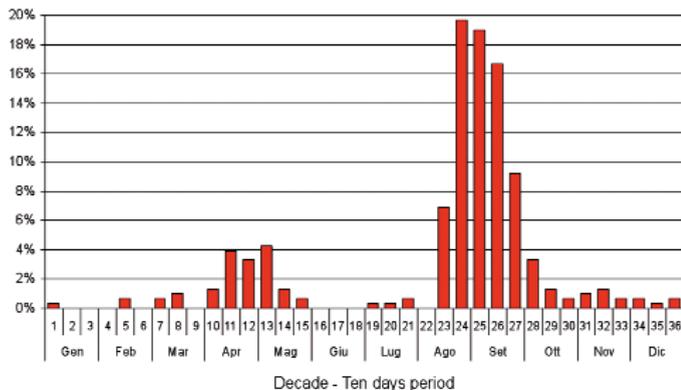


fig. 9. Frequency of foreign recoveries in Italy based on the 10-day time units used also by the European Union

The latter graph is considered non particularly relevant since recoveries within the national boundaries are always much less numerous than first-capture data already used in analyses reported in the seasonal ringing atlas in Italy (Macchio et al. 1999). We therefore suggest to refer to this volume, which offers a detailed description of the seasonal pattern of first-capture data in 167 species of non-Passerines and 113 Passerines. In the three sections, and given data availability, a graph is shown with the correlation between distance between ringing and recovery localities and elapsed time (e.g. fig. 10), provided potential inaccuracy of recovery date within seven days. In all cases, phenology of recoveries has

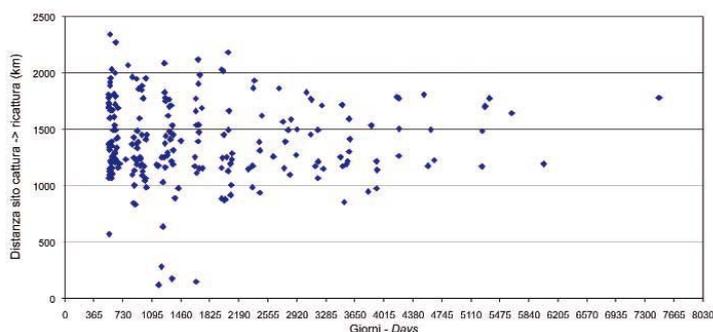


fig. 10. Distance between ringing and recovery sites against elapsed time

been described based on 10-day units (decades); this time unit is the one used also at the EU level to describe seasonal events which are relevant also for the enforcement of the EU Wild Birds Directive.

The geographic distribution of recoveries is illustrated by a series of standard commented maps (e.g. fig. 11), whose interpretation is supported by relevant captions showing sample size. In all maps, ringing data are conventionally shown as circles and recoveries as triangles, except those maps showing the distribution of foreign birds ringed as chicks or juveniles/adults during the breeding season, together with birds ringed in Italy and recovered abroad during the breeding season, in which case only red and green circles are used, respectively, whose size is correlated to sample size (e.g. fig. 12). In some cases a different version is proposed of this map, including kernel polygons (calculated through the relevant routine within the Arcview Animal Movement extension), representing a distribution of the density of observations at different degrees of probability (red 50%, blue 75%), which are used to limit the area of origin of birds migrating through Italy (e.g. fig. 13).

In the general maps introducing the three sections, ringing data are shown as red circles and recoveries as green triangles. In both cases symbol size is proportional to the number of records represented (see examples on the following pages). In maps showing movements by age class at ringing, pulli, young of the year and adults are represented by yellow, blue or red circles, respectively. In these maps, triangles indicating recovery sites have a progressively darker shade of colour, from pink to live red, to brown and finally to black, depending on elapsed time between ringing and recovery (e.g. fig. 14).

Blue, yellow, green and red circles and triangles are used in phenological maps in order to refer to recoveries during wintering, spring migration, breeding and autumn migration, respectively, as defined by the reference bar graph at the beginning of the account (e.g. fig. 15).

In maps showing the countries of origin of birds ringed abroad which are recovered in Italy, as in those indicating countries of destination of birds ringed in Italy, four potential shades of colour, from pink to dark brown, indicate progressively higher numbers of cases, based on classes of frequency set at the 25% of the general sample (e.g. fig. 16).

English captions and summaries

An English version is provided of captions in all figures and maps. Species accounts end with an extended abstract in English.

¹ http://www.odf.state.or.us/divisions/management/state_forests/XTools.asp

² These are a Black-headed Gull (*Larus ridibundus*) and a Lesser Black-backed Gull (*Larus fuscus*) ringed with German rings in the historical station of Rossitten (nowadays Rybachy), on the Courish Spit, the narrow sandy stretch now within the Russian region of Kalinigrad, separating the Couronian Lagoon from the Baltic.

³ The distance between ringing and recovery localities has been calculated by the ortodromic distance formula, using the Great Circle Calculator software by A. Gray.

Various gazetteers available on the web have been our tool when checking coordinates of ringing and recovery localities as from our historical paper archive, among which www.maporama.com and www.fallingrain.com/world/index.html have been the most intensively used, together with navigation software produced by (<http://earth.google.it/>) and NASA (<http://worldwind.arc.nasa.gov/>).

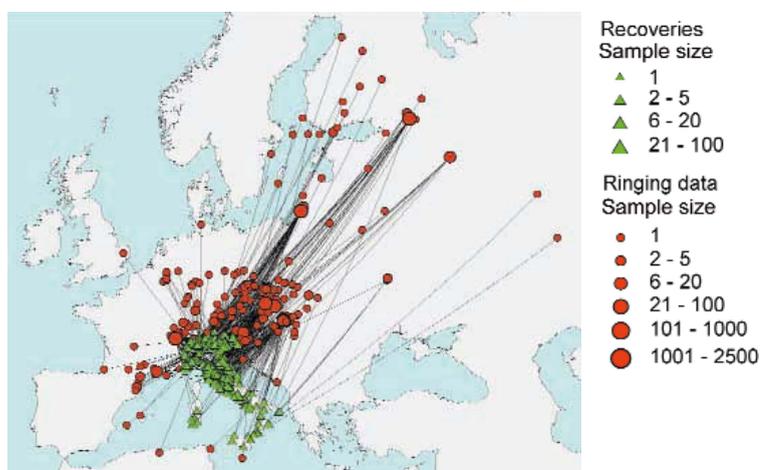


fig. 11. Movements of foreign ringed birds recovered in Italy

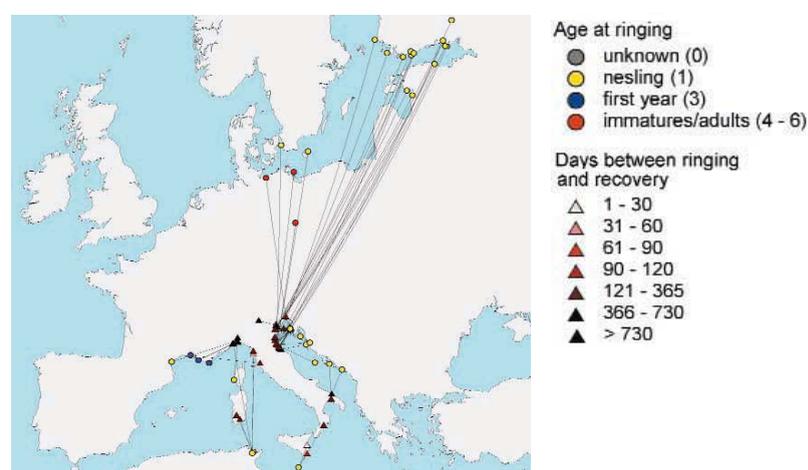


fig. 14. Migration map with indication of age at ringing and elapsed time

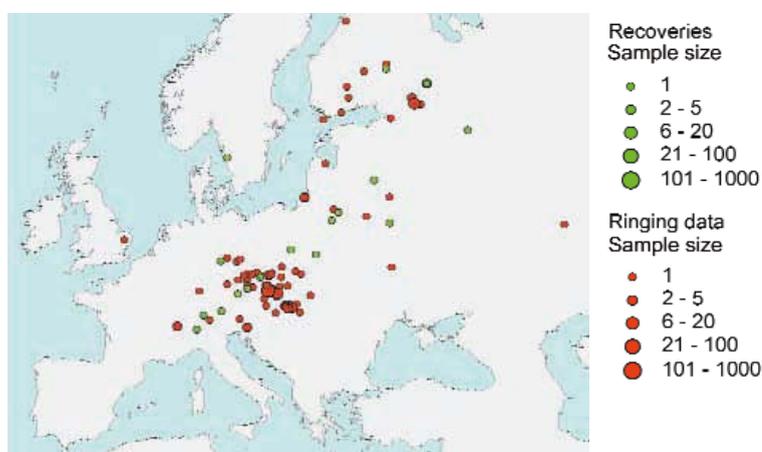


fig. 12. Geographical distribution during the breeding period of birds recovered (red) or ringed (green) in Italy

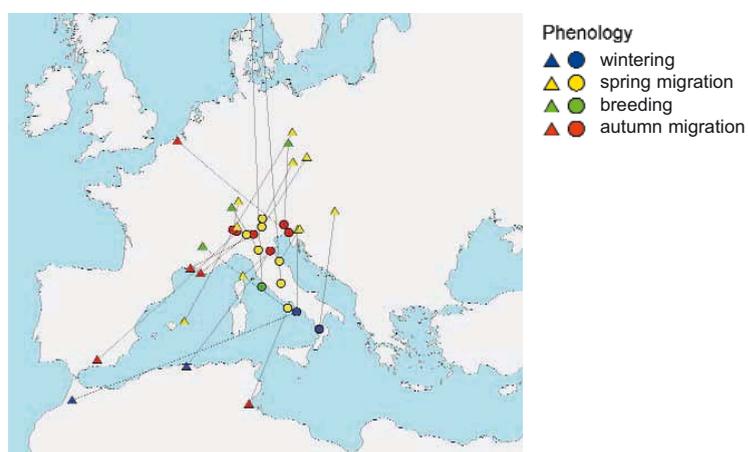


fig. 15. Migration map with indication of phenological periods of ringing and recovery

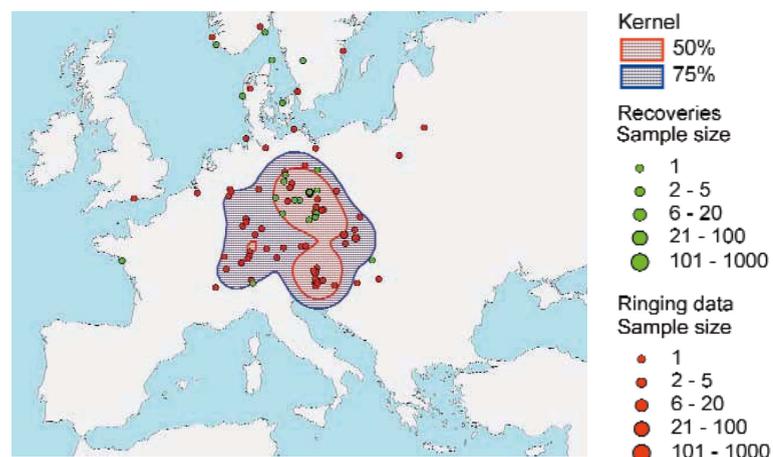


fig. 13. Kernel polygons of geographical distribution during the breeding period of birds recovered (red) or ringed (green) in Italy

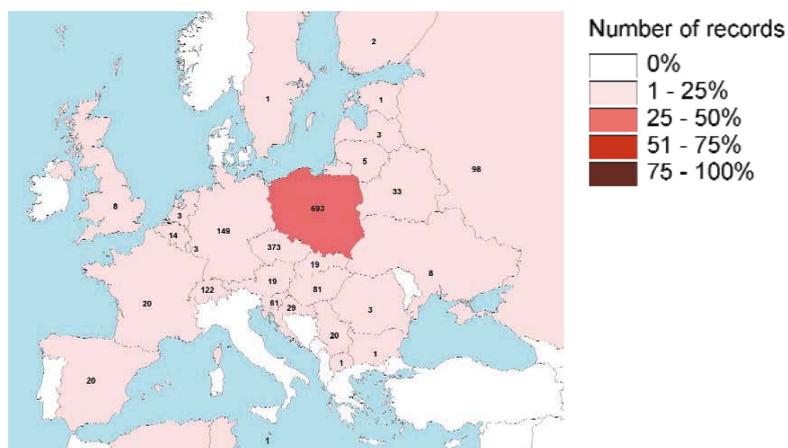


fig. 16. Numbers of recoveries in the single countries of origin or destination



Names and administrative boundaries of the Italian Regions



foto F. Spina, Archivio ISPRA

ACKNOWLEDGMENTS

It would have been impossible to produce this atlas had it not been for the unreserved commitment of hundreds of volunteer ringers who marked some million birds in our country. Our most sincere thanks go to each of them, and to tens of thousands citizens for having reported ringed birds. This atlas originates from decades of data collection, coding and filing. This has been made possible thanks to the essential contribution of all colleagues who were part of the staff at the Ringing Centre during many years. Here we wish to express our warmest thanks to: Alessandro Andreotti, Arianna Aradis, Nicola Baccetti, Gianni Benciolini, Lionello Bendini, Renza Benzi, Massimiliano Cardinale, Paolo Dall'Antonia, Adriano De Faveri, Andrea Ferri, Lara Marangoni, Chiara Marchetti, Alberto Massi, Antonella Messineo, Alessandro Montemaggiore, Osvaldo Negra, Andrea Pilastro, Alessandro Scotti, Lorenzo Serra, Andrea Scappi, Mario Spagnesi, Alessandra Stagni, Sara Tomasini, Andrea Tosarelli. Lionello Bendini deserves a special mention for his pivotal role in planning and launching our computerised data bank. A special support has been provided by those colleagues who have been part of the Ringing Centre staff during these years of production of the atlas, offering all possible support during the analyses. All our appreciation goes to Davide Licheri, Stefano Macchio, Rosita Mantovani, Riccardo Nardelli, Ezio Orfelini, Dario Piacentini, Massimo Sacchi, Cosimo Tendi. Data Service Centre has been working during many years for data computerisation, and we do appreciate their support. Colleagues at the various National Ringing Centres have shared the recovery data which enabled us to produce most of the analyses. In the mid-'90ies EURING kindly provided copies of all data stored in its EURING Data Bank, strongly improving the completeness of the data set we used. Most useful comments on analyses and texts have been offered by Alessandro Andreotti, Nicola Baccetti, Davide Licheri and Lorenzo Serra. Maria Luisa Romagnoli kindly produced first rough drafts of the atlas. Giovanni Bana for the Fondazione "Il Nibbio", Adriano De Faveri, Stefano Laurenti, Alessandro Micheli and Manuel Mongini have nicely allowed us to publish own pictures. Alessandro Troisi, with the help of Barbara Casentini and Valeria Zannoni of "Società Cooperativa Darwin" has worked for the graphic design of the volumes with skill and good temper. Federico Gemma produced all sketches of the species as well as the beautiful cover paintings. The section on the history of bird ringing in Italy has greatly benefited from the detailed knowledge of Alessandro Micheli. The analyses and printing of this atlas have been allowed by the financial support provided by the "Direzione Generale Protezione della Natura of the Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare", together with the deep interest shown by its General Director Aldo Cosentino.